Žemės Ūkio Departamento leidinys

Lietuvos Klimatas

Kazio Pakšto

disertacija įteikta
Fribourgo Universitetui gamtos mokslų
Daktaro laipsniui gauti

Klaipėda, 1926 m.

Žemės Ūkio Departamento leidinys

Lietuvos Klimatas

Kazio Pakšto

disertacija įteikta Fribourgo Universitetui
gamtos mokslų Daktaro laipsniui gauti

BIBLIOTEKA

Klaipėda, 1926 m.

Keletas įvado žodžių

Uždavinys, kurio mes imamės, yra išanalizuoti Lietuvos klimato elementus ir jų reiškinius santykyje su krašto geografinėmis sąlygomis. Savo darbui bandysime duoti daugiau klimatinio-geografinio, negu meteorologinio pobūdžio.

Lietuvos respublikos sienos galutinai nustatytos tik šiaurėje su Latvija ir vakaruose su Vokietija. Tuo tarpu Vilniaus ir Gardino kraštų priklausomybė dar nėra žinoma. Šiame veikale daugiausia kalbėsime apie klimatą etnologinės Lietuvos, kurios rytų ir pietų sienos nustatytos Maksvos sutartimi 1920 m. liepos 12 d. Tokiomis sienomis Lietuva (su Klaipėdos kraštu) turėtų apie 88,000 ketv. kilometrų ir apie 4,000,000 gyventojų. Pasienių miestai yra: Klaipėda vakaruose, Maladečna rytuose ir Gardinas pietuose. Lietuvių žemė atitinka 21°3' bei 27°28' Greenwich'o ilgumą ir 56°27' bei 53°22' šiaurinę platumą; tuo būdu krašto ilgumas siekia apie 405 kilometrus (iš rytų į vakarus), o jo platumas—apie 345 kilometrus (iš šiaurės į pietus).

Turint galvoj, kad Lietuvos etnologinėse sienose ligi šiol buvo labai maža meteorologinių stočių, būsime priversti naudotis tomis Lietuvos kaimynų stotimis, kurių stebėjimai gali būti pritaikomi mūsų krašto klimatui be didelio nuostolio mokslui. Taigi, šalia Lietuvos krašto stočių, mes dažnai imsime meteorologines stotis Latvių (Rygos, Liepojos, Kaldingos, Mintaujos, Noviko), Baltarusių (Minsko, Gorkių, Balstogės, Pinsko), Lenkų (Bialobžego, Osovco) ir Rytų Prūsų (Karaliaučiaus, Klauseno ir keletą kitų).

Čia paduodame sąrašą tų stočių, kurių užregistruoti stebėjimai mums teikia naudingų davinių:

Lietuvoje.

1) Druskininkai, 2) Ignalinas, 3) Kaunas, 4) Kelmė, 5) Klaipėda, 6) Lenkeliai, 7) Maladečna, 8) Mikužiai, 9) Panevėžys, 10) Suvalkai, 11) Trakai, 12) Vilnius.

Lietuvos kaimynų krašte:

1) Balstogė, 2) Bialobžegas, 3) Domesnės, 4) Dünamündė, 5) Kaldinga, 6) Gorkiai, 7) Įsrutis, 8) Klausenas, 9) Karaliaučius, 10) Liepoja, 11) Margrabava, 12) Minskas, 13) Mintauja, 14) Nadniemenas, 15) Novikas, 16) Osovcas, 17) Pilava, 18) Pinskas, 19) Ryga. 20) Svisločius, 21) Tilžė, 22) Ventpilė.

I. Lietuvos klimato bendrieji bruožai

§ 1. Kosminiai klimato faktoriai.

(Facteurs cosmiques du climat.)

Iš kosminių faktorių, kurie turi tiesioginės įtakos mūsų planetos klimatui, vien saulės energija tėra ligi šiol ištirta. Delto šitame paragrafe ir kalbėsime vien apie jos klimatinę vertę.

Lietuvių žemėje tėra viena insolacijos stotis—Mikužiuose. Bet Lietuva išsiplečia visame trikampyje, kurio ribos šiaurės vakaruose yra Kaldinga, rytuose—Minskas, pietuose—Suvalkai, Osovcas ir Margrabava. Mes naudojamės taip pat ir šių kaimyninių stočių daviniais, nes šios stotys, savo geografinės padėties įvairumu, pilnai atitinka mūsų reikalą.

Apskritai, metinio saulės spindulėjimo (rayonnement) laikas ilgėja iš šiaurės į pietus ir iš vakarų į rytus (Suvalkai 4,9 val., Minskas 5,3 val.). Tačiau Mikužių stotis (o vasarą ir Kaldingos) padaro išimtį, nes čia saulė šildo ilgiau negu kai kuriose pietryčių stotyse. Šį reiškinį tenka aiškinti jūrių artumu ir reljefo lygumu bei žemumu: stiprus jūrių vėjas greičiau nuneša debesis, kurių čia nesulaiko reljefo aukštumas.

Pagal Vannarį[1]), insolacijos dienos eiga esti daug reguliaresnė žiemą negu vasarą. Insolacijos intensyvumas greit auga iš ryto ir lėtai besiartinant prie maksimumo (nuo 11 iki 1 val.): mažėjimo pradžia esti lėta, o galas—staigesnis.

Metinė insolacija visose stotyse pasiekia savo maksimumo liepos mėnesy, išskiriant Margrabavą, kame šis maksimumas pastebimas ir birželio ir liepos mėn. Šis maksimumas įvairiose stotyse įvairuoja tarp 8,5 val. ir 9,8 val. Minimumas atitinka gruodžio mėn.; jis esti mažiausias Kaldingoje—0,4 val., o didžiausias Minske—1,0 val. (žiūrėk 1 nr. lentelę).

„Seniau manyta, kad debesotumas ir insolacijos pastovumas papildo viens kitą, bet Figurovskio tyrinėjimais taip vis delto nesama; ir tikrumoje, jei sudedama debesotumo ir insolacijos metinės kiekybės, tai randama vidurinė 117 (bet ne 100) su viduriniu nukrypimu apie 4; be to, šis skaitmuo paprastai esti dar mažesnis šiaurės vakaruose ir didesnis pietinėje bei centri-

[1]) H. Ваннари, Продолжительность солнечнаго сіянія въ Россіи С. Петербургъ 1907 (16 pusl.)

nėje Rusijos dalyse“[1]). Tą pat reiškinį galima pastebėti ir Lietuvoje, lyginant insolacijos galimą pastovumą su debesotumu. Neturėdami abiejų elementų, patirtų (vienoje) toje pačioje stotyje, paduodame čia palyginimą dviejų kaimyninių stočių rezultatų, ypač kad abi tos stotys labai panašios savo geografine padėtimi.

Insolacijos galimas pastovumas nuošimčiais, Mikužiuose (1901—1903) ir debesotumas Liepojoje (30 metų perijode) (išskaičiuota pagal Vannari'o davinius):

Stotys:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIIII	IX	X	XI	XII	Metai
Mikužiai (insol.)	18	34	34	52	52	46	54	53	54	31	24	12	41.5
Liepoja[2]) (debesot.)	78	71	66	57	49	46	50	52	56	70	77	80	63.0

Sudėjus debesotumo ir insolacijos metines kiekybes, gauname 104,5, bet sudedant mėnesines kiekybes pasidaro stambių anomalijų. Taip antai, birželio ir gruodžio mėn. gauname tik 92, o rugsėjo mėn. pasiekiame net 110. Tat nukrypimas pasiekia 18%. Be abejonės, šios anomalijos priežasčių tarpe reikia skaityti vietos ir laiko skirtumai, kaip ir galimas stebėtojų subjektivumas.

§ 2. Klimatinis atmosferos vaidmuo.

(Rôle climatologique de l'atmosphère.)

Tik dalis saulės energijos pasiekia žemės paviršių, nes didelę tos energijos dalį sutraukia atmosfera, kuri amortizuoja šilumos įvairavimų kraštutinybes. Kadangi Lietuvoje nėra aukštų kalnų, tai oro sluoksnio storumas visur yra vienodas ir visur sutraukia saulės energijos vienodą kiekybę, su mažu įvairavimu iš pietų į šiaurę. Juo labiau į šiaurę, tuo saulės spinduliai bus pažulnesni (plus obliques), turės perverti storesnius oro sluoksnius ir ten palikti daugiau energijos. Sutrauktos (absorbotos) šilumos kiekybė dar priklauso ir nuo oro tyrumo (permatomumo, transparence). Bet stoka žinių apie Lietuvos oro vidurinio permatomumo tikrąjį koeficijentą neleidžia mums šį klausimą bet kiek precizuoti.

§ 3. Geografinės platumos įtaka klimatui.

(Influence de la latitude.)

Geografinės platumos įtaka Lietuvoje žymiai pasireiškia ne visuose klimato elementuose. Ji labiausia pastebima tempe-

[1]) Ibidem, 16 p.
[2]) K. R. Kuppfer, Baltische Landeskunde. Riga 1911; 282 p.

ratūroje. Šiauriniame pusrutuly (l'hémisphère) nuo pietų į šiaurę temperatūra mažinasi vidutiniškai 0.43° ant 100 km.[1]), o tarp 50° ir 60° paralelių apie 0.54°. 55° paralelė gauna 2.4°[2]). Bet Lietuvoje, okeano, Golfštromo ir Baltijos įtakoje, 55° paralelės vidurinė metų temperatūra pakyla iki 6.5°. Kad tikriau įvertintume geografinės platumos įtaką Lietuvoje, mes čia pagaminome sinoptišką lentelę iš trijų zonų, nuo 200 iki 220 km. atstumo viena nuo kitos: šiaurėje Kaldinga ir Ryga, centre Tilžė ir Kaunas, pietuose Osovcas ir Balstogė. Šie skaitmens[3]) yra redukuoti į 50 metų (1851—1900) perijodą. Kad išvengtume relijefo įtakos, mes jas redukuojame į jūrių paviršių ir palyginame su 55° paralelės temperatūra, taip pat redukuota į jūrių paviršių:

Zonos	Platuma	Ilguma	Stebėta nuo	Sausis	Balandis	Liepos	Spalių	Metai	Amplitūda
1a. Kaldinga	56° 58'	21° 58'	1891	— 3.6	4.3	17.1	6.6	6.0	20.7
1b. Ryga	56° 57'	24° 6'	1795	— 4.6	4.6	18.0	6.6	6.0	22.6
2a. Tilžė	55° 5'	21° 54'	1819	— 4.2	5.7	18.0	7.2	6.6	22.2
2b. Kaunas	54° 54'	23° 53'	1892	— 4.8	6.0	18.3	6.9	6.4	23.1
3a. Osovcas	53° 29'	22° 38'	1894	— 4.1	7.0	19.0	7.6	7.1	23.1
3b. Baltstogė	53° 8'	23° 10'	1887	— 3.9	7.2	19.3	7.9	7.5	23.2
55°	55°	—	—	—11.9	1.7	16.0	3.0	2.4	27.9

Pagal šitą lentelę, liepos mėn. temperatūra kyla iš šiaurės į pietus vidutiniškai apie 0.4° ant 100 km., sausyje—tiktai 0.25°, o metų laiku—apie 0.33°. Taigi, geografinės platumos įtakos (temperatūrai) intensyvumas Lietuvoje apie 0.1° mažesnis, negu šiaurės pusrutuly apskritai ir apie 0.21° mažesnis, negu vidurinėje (tempérée) zonoje tarp 50° ir 60° platumos.

Geografinės platumos įtaka barometriniam spaudimui Lietuvoje beveik du kartu didesnė negu vidurinėje zonoje. Pagal Ferrel'į, 40° platumoje barometrinis spaudimas pasiekia 762 mm, o 60° platumoje — 758.7 mm. Taigi, spaudimas čia įvairuoja apie 0.15 mm ant 100 km. Į pietus nuo Lietuvos (Pinske, Guduose) vidurinis spaudimas siekia 762 mm, o šiaurėje (Liepoje, Kaldinga) — 760.5 mm; tat įvairavimas pakyla iki 0.28—0.30 mm ant 100 km.

Tokiame mažame krašte, kaip Lietuva, nėra galima nustatyti geografinės platumos įtaka drėgnumui. Tačiau galima pastebėti, kad čia yra daugiau atmosferos kritulių, negu vidurinėje zonoje. Pagal J. Murray'į[4]), 40° platumoje (šiaurės pusrutuly)

[1]) Emm. de Martonne, Traité de Geographie Physique. Paris 1920; 108 p.
[2]) Wl. Gorczynski, Nouvelles Isothermes de la Pologne, de l'Europe et du Globe terrestre, Varsovie 1918; 53 p.
[3]) Ibidem, 228—230 pp.
[4]) Emm. de Martonne, Tr. de Géographie Physique. Paris 1920; 108 p.

krituliai siekia 530 mm, o 60° platumoje — tik 480 mm. Šiais skaitmenimis besiremiant, Lietuvai turėtų tekti apie 490—500 mm. vandens. O tikrumoje čia krinta vidutiniškai 580 mm., kurių teritorijalinis paskirstymas priklauso ne nuo geografinės platumos, bet nuo kitų veiksnių, apie kuriuos bus kalbama vėliau.

Pagal J. Hann'ą ir Teisserenc'ą de Bort'ą, 40° paralelės debesotumas būtų 49%, o 60° paralelės—61%. Besiremiant šitais daviniais, debesotumas, didėdamas į šiaurę, Lietuvoje pasiektų 58%. Bet tikrumoje, mūsų krašto debesotumas yra daug didesnis, nes jo metinė vidurinė čia pasiekia 60—65%, žiemą net 75—80%, su kai kuria atvirkščia tendencija didėti iš šiaurės į pietus. Taigi, Lietuvos debesotumas priklauso nuo įvairių vietinių sąlygų, kurios stipriau veikia negu geografinė platuma.

§ 4. Jūrių ir kontinento įtaka.

Kaip aukščiau jau matėme, jog geografinės platumos įtaka Lietuvoje nedidelė. O tai del jūrių įtakos, kuri čia viešpatauja ir kombinuojasi su kontinento įtaka.

Jūrių ir kontinento klimatinių skirtumų svarbiausios priežastys yra šios:

1) Žemės specifinė šiluma (0,6); žemė įšyla ir atšala beveik du kartu lėčiau negu vanduo.

2) Įkaitintas vanduo garuoja, garų prisotinta atmosfera dar daugiau sutraukia saulės šilumos, vis mažiau jos teprileisdama iki žemės.

3) Žemė sušyla iki apie 10 metrų gilumon, o vanduo iki 20—30 metrų. Taigi, vanduo įtraukia šilumos daugiau negu žemė.

To padariniai gana reikšmingi. Apskritai, jūrių oras esti šiltesnis negu kontinento. Taip antai, vidurinė metų temperatūra Liepojoj esti 6.7°, Klaipėdoj 6.9°, o Tilžėje (nors ji labiau pietuose, bet nutolusi nuo jūrių) vidurinė temperatūra pasiekia tik 6.5°.

Jūrių pakrašty ruduo esti šiltesnis negu kontinente, kame ruduo šaltesnis negu pavasaris. Taip antai, jūrių pakrašty spalių mėn. temperatūra esti: Ventpilėje 7.8°, Liepojoje 8.3°, Klaipėdoje 8.2°; tuo tarpu kontinente termometras rodo: Tilžėje 7.2°, Kaune 6.9°, Ignaline 6.9°, Minske 6.5°, o balandyje: Ventpilėje[1])

[1]) Temperatūros skirtumai Ventpilėje, Liepojoje ir Klaipėdoje nuo jūrių srovių (tekėjimų, courants) yra bent kiek padidėję; nes vien 80—100 kilometrų atstumas negalėtų pateisinti 0.7° — 0.8° skirtumo. Be to, Liepoja ir ypač Ventpilė yra didesnėje jūrių įtakoje negu Klaipėda, nes pirmosios dvi stotys randasi Kuršo pusiasalio pakraščiuose.

3.5°, Liepojoje 4.3°, Klaipėdoje 5°, Tilžėje5.7°, Kaune 6°, Ignaline 5.5°, Minske 6°.

Vandeniui lėčiau atšalant, šalčiausias mėnuo pajūryje—tai vasaris; o kontinente visur sausis šaltesnis. Tai rodo aiškiai šita lentelė:

Pajūrių zona	Ventpilė	— sausis	— 2.6°	Vasaris	— 3.1°
	Kaldinga	„	— 3.5°	„	— 3.8°
	Liepoja	„	— 2.3°	„	— 2.6°
	Klaipėda	„	— 2.8°	„	2.7°
Kontinento zona	Tilžė	„	— 4.2°	„	— 3.7°
	Kaunas	„	— 4.8°	„	— 4.2°
	Vilnius[1])	„	— 4.5°	„	— 4.0°
	Minskas	„	— 5.7°	„	— 5.1°

Juo tolyn nuo Baltijos, tuo labiau kyla temperatūros vidurinė amplituda ir tuo labiau reiškiasi kontinentinės klimato savybės. Taip antai, 1851—1900 m. perijodą[2]) metinė amplituda jūrių pakrantėje siekė: Klaipėdoje 20.3°, Liepojoje 19.6°, Ventpilėje 19.4°; o kontinente: Karaliaučiuje 20.8°, Įsrutyje 21.6°, Tilžėje 22.2°, Kaune 23.1°, Vilniuje 24°, Ignaline 24.4°, Maladečnoje 24.4°, Minske 25°, Gorkiuose 26.1°.

Iš vakarų į rytus, išilgai linijos Karaliaučius—Maladečna, ant 400 km. klimato kontinentalizmas pašoka 3.6°, arba 0.9° ant 100 km. Bet iš šiaurės vakarų į pietų rytus, išilgai linijos Liepoja—Minskas, kuri eina per patį Lietuvos centrą, ant 500 km. amplituda pakyla 5.4°, arba 1.1° ant 100 km.

Lietuvos pietų rytai daug artimesni Rusijos ir Ukrainos kontinentaliam klimatui. Delto ir metinė amplituda čia labiau pasireiškia, negu Lietuvos vakaruose bei šiaurėje, kame Atlanto, Golfštromo ir Baltijos įtaka dominuoja rytų kontinentalizmui. Karpatai, kurie sulaiko dalį drėgmės einančios iš pietų,

---

[1]) Visame mūsų rašte į Vilniaus temperatūros skaitmenis priderėtų žiūrėti su kai kuriuo rezervu nes 1°). Vilniaus meteorologinė stotis yra beveik miesto centre 2°); iš šiaurės ir šiaurės rytų miestas pridengtas Panėrio kalnų, kartais siekiančių iki 245 m, tuo tarpu kai iš pietų krašto jis daug atviresnis. Del šitos priežasties, pietų vėjai čia beveik du kartu dažnesni negu Lietuvos vakaruose, o šiaurės ir vasaros rytų vėjai čia daug retesni. Taigi, vidurinė metų temperatūra Vilniaus stoty yra bent 0.8° aukštesnė negu tolimesnėse miesto apylinkėse. Šį mūsų išprotavimą remiame ir tuo faktu, jog niekur Lietuvoje nerandama tokios aukštos vidurinės metų temperatūros (7.2°) kaip Vilniuje. Vien Balstogės stotis, apie 220 kilometrų į pietų vakarus nuo Vilniaus, užrekorduoja 7.5° (redukuota į jūrių paviršių; žiūr. synoptišką lentelę Nr. 2).

[2]) W. Gorczynski, Nouvelles Isothermes, etc. Varsovie 1918; pp. 228—230.

taip pat prisideda prie padidinimo kontinentalizmo Lietuvos pietuose[1]).

Jūrių ir kontinento įtaka atmosferos judėjimui bus nagrinėjama 3-je dalyje. Tat čia apie tai ir nebekalbėsime.

Pagal beveik bendrą taisyklę, debesotumas turėtų būti intensyvesnis pajūriuose negu kontinentų gilumoje. Bet ši taisyklė nepasitvirtina Lietuvoje. Pavyzdžiui, Vilniaus debesotumas yra žymesnis negu pajūrio miestų, būtent: Liepoja 63, Ryga 65, Karaliaučius 64, o Vilnius[2]) 70. Lietuvos hidrografinės ir morfologinės sąlygos, kurias nagrinėsime žemiau, beveik panaikina jūrių įtaką debesotumui. Taip pat ligšiol darytais stebėjimais Baltijos pakraščiuose yra sunku pastebėti jūrių įtaka absoliučiam bei reliatyviam drėgnumui.

Šiandien dar negalima tikrai išskaičiuot intensyvumas jūrių įtakos atmosferos krituliams, nes moksliškam atmosferos kritulių stebėjimui reikia daug daugiau meteorologinių stočių negu kitiems klimato elementams. O prie rusų administracijos Lietuvos ir Latvijos pajūriu tų stočių labai maža tebuvo. Apskritai, pajūriu esti daugiau kritulių negu Lietuvos gilumoje. Bet yra net labai ypatingų išimčių, apie kurias bus kalbos 4-je dalyje.

Palyginimui imame 25 metų (1888—1912) perijodo davinius iš penketo pajūrio ir penketo kontinento stočių[3]). Viduriniai krituliai pajūriu (milimetrais): Ryga 613, Dünamündė 618, Venttuliai pajūriu (milimetrais): Ryga 613, Dünamündė 618, Ventpilė 613, Liepoja 668; kontinente: Novikas 519, Panevėžys 555, Kelmė 567, Kaunas 617, Vilnius 572. Pajūrio atmosferos kritulių vidurinė yra 631 mm, o kontinente — 566 mm. Taigi, pajūris gauna 10—12% kritulių daugiau negu kontinento giluma.

§ 5. Žemės reljefo įtaka.

(Influence du relief terrestre.)

Juo labiau žemės paviršius pakyla, tuo oro sluogsnis darosi plonesnis, barometrinis spaudimas silpnesnis, saulės kaitros mažiau absorbuojama, metų vidurinė temperatūra puola žemyn ir auga metų bei dienos temperatūros svyravimas.

---

[1]) S. Wollosowicz, Litwa i Bialorus. Warszawa 1920; p. 24.

[2]) Rodosi, kad Vilniaus debesotumas yra šiek tiek per didelis del didmiesčio ir jo pramonės įstaigų įtakos.

[3]) Recueil de Géophysique publié par l'Obs. Physique Central Nicolas, tome III, fascicule 1, p. 120. Petrograd 1916; S. Nebolsin'o straipsnis „Quantités moyennes des précipitations atmosphériques etc.“.

Temperatūrą ir barometrinį spaudimą redukuodami į jūrių paviršių, gauname tik teorinių, mokslui reikalingų davinių. O imant klimatą, kaipo fyzinį bei organinį veiksnį, reikia dar žinoti tikrąją temperatūros vertę, ne redukuotą į jūrių paviršių.

Lietuvos reljefas neiškyla aukščiau 324 metrų. Aukštumos nuo 200 iki 250 metrų apima gana žymią krašto dalį, ypač rytuose. Tokių aukštumų užtenka metų vidurinei temperatūrai numušti apie 1°—1.6°, kas iš savo pusės sumažina barometrinį spaudimą apie 0.1—0.2 mm. (red. į jūrių pav.).

Be abejojimo, šios aukštumos veikia ir vėjų krypčiai, bet stigdami meteorologinių stočių, mes negalėtume tai įvertinti.

Lietuvos aukštumų svarbiausis vaidmuo yra lietaus teritorijalinis paskirstymas (répartition). Žemesnė aukštumų temperatūra padidina debesotumą ir jo kondensaciją. Ir juo aukštumos esti arčiau jūrių, tuo daugiau jos gauna atmosferos kritulių. Ir tai labiausia vakariniai aukštumų šonai (versants) suima daugiausia vandens, nes jie tiesiogiai naudojasi jūrių ir aukštumų sudėtiniais veiksniais. Pagal H. Keller'io[1]) kritulių žemėlapį, žemas ir lygus pajūris mažiau lytingas negu tolimesnės Žemaičių aukštumos. Baltijos pajūris 10 kilometrų platumo, neiškyląs per 50 metrų, gauna nuo 600 iki 700 mm. vandens. Apie 40—60 kilometrų toliau nuo jūrių, Žemaičių aukštumos pakyla nuo 100 iki 200 metrų ir čia krinta apie 800 mm. ir daugiau. Mažesnis lytingumo pakilimas pastebimas dar Lietuvos rytuose, Aukštaičių ežerų vakarinėje daly, tarp gelžkelio Vilnius—Dinabarkas ir Šventosios upės[2]). Tą pat galima pastebėti Lietuvos pietinėse aukštumose, tarp Vištyčio, Kalvarijos, Druskininkų ir Suvalkų, kurios į rytus ir pietus nuo Vištyčio pasiekia 280 metrų ir gauna 700 mm. lietaus, tuo tarpu kai aplinkinių kraštų lytingumas daug mažesnis: Druskininkai 609 mm., Gižai 523 mm., Augustavas 516 mm., Margrabava 578 mm., Gumbinė 595 mm.[3]).

Taigi, nežymios Lietuvos aukštumos sukelia labai stambių atmainų (modifikacijų) klimato elementuose.

§ 6. Augmenijos įtaka.
(Influence de la végétation.)

Augmenijos įtaka klimatui priklauso prie tų lokalių veiksnių, kurie gamina aiškių klimatinių skirtumų. Iš visos augmeni-

[1]) Niederschlagskarte der Gebiete des Memel- und Pregelstromes.

[2]) Reikalinga pastebėti, jog H. Keller'io skaitmens yra iš 1851—1890 m. perijodo, o S. Nebolsin'o — iš 1888—1912 m. Pirmosios žymi dažniausia didesnius kritulius negu antrosios.

[3]) Skaitmens iš H. Keller'io.

jos pridera išskirti miškus, nes tik jiems priguli pirmaeilis klimatinis vaidmuo, apie kurį čia ir kalbėsime.

Miškų klimatinę svarbą yra daug sunkiau įvertinti, negu paprastai manoma, ypač jų santykius su atmosferos krituliais ir krašto hidrografija, tuo tarpu kai jų įtaka temperatūrai ir vėjams lengva pastebėti. Metų vidurinė temperatūra miškuose esti žemesnė, negu atviruose laukuose. Tai pastebima ypač dieną ir vasaros mėnesiais. Ir šis reiškinys yra bendras visų kraštų miškams. Prof. de Martonne'as tvirtina, būsią aeronautai pastebėję iki 1500 metrų ties miškais kai kurį sviegumą (fraicheur), kurs priversdavęs juos išmesti kiek balasto, kad išsilaikytų ore[1]). Miškai sumažina vėjo smarkumą ir kadangi jie, kaip ir jūrės, reguliuoja temperatūrą ir silpnina jos kraštutinybes, jie galėtų turėti kiek įtakos ir atmosferos srovių krypčiai. Bet tokių milžiniškų girių dabar jau nėra Lietuvoj, tik senaisiais laikais jų čia būta.

Pagal prof. Meyer'į[2]), miškų klimato stebė mai paskutinį amžių davę prieštaraujančių ir neaiškių išvadų. Visų pirma del to, kad klausimas buvo sprendžiamas netiksliu būdu: stebėjimai buvę vienašalūs, o jų daviniai dažnai per daug apibendrinami; o vėl ir del to, kad nelengva yra rasti stebėjimams tinkamą plotą; galop, meteorologiniams įrankiams trūkę precizijos. Ir šiandien dar neturima vienodo (identique) stebėjimo davinių iš ilgo perijodo. Pavienės stotys, išmėtytos skirtingose vietos ir aukštumo sąlygose, negali pagaminti palyginimui tinkamų davinių.

Iš praktikos atžvilgio, yra labai svarbu nustatyti miškų santykius su atmosferos krituliais ir krašto hidrografija. Ir tai labai sunkus uždavinys.

Prof. Meyer'is sako, kad Baltijos kraštų miškuose ant medžių absoliuti dregmė beveik tokia pat kaip ir laukuose; bet reliatyvi dregmė (del žemesnės miškų temperatūros) ten yra dieną daug aukštesnė, o nakčia — dažnai žemesnė. Diražemio garavimas miškuose 2½—3 kartus[3]) silpnesnis ne vien del drėgmės gausumo, bet taip pat del vėjo sumažėjimo ir del viešpataujančios ten temperatūros; liepos mėn. šis garavimas esti iki 5 kartų mažesnis miško diražemy, negu atviruose laukuose. Medžių viršūnėse insolacija esti stipresnė, o atšalimas, per spinduliavimą (rayonnement), greitesnis; po medžiais — vėjas silpnesnis, drėgmė didesnė.

---

[1]) Traité de Géographie Physique. Paris 1920; p. 113.

[2]) R. Meyer, Die klimatische Bedeutung unserer Wälder. Dorpat 1912.

[3]) Проф. Лачиновъ. Основы Метеорологіи и Климатологіи, 34 p.

Miško įtaka klimatui nesiekia toli nuo jo ribų. Tačiau aišku, jog medžių iškirtimas sukelia vėjo greitumo padidėjimą ir diražemio drėgmės sumažėjimą. Šiuodu reiškiniu veikia toje pačioje kryptyje garavimą. Miškai sulaiko apylinkinius laukus ir pievas nuo per greito išdžiūvimo. Didžiulė giria gali išplėsti savo įtaką ir tolimesniems laukams.

Lietuvos gamtininkai truputį per greitai miškus įskaito į vandenį saugojančių veiksnių tarpą. Pagal kai kurių nuomonę, miškai turėtų apkloti 25% visos teritorijos, kad užtikrintų lietuvių laukams pakankamai drėgmės. Kadangi miškai dengia mažiau 16%[1]), tai valdžia ir visuomenė pradeda rimtai susirūpinti miškų sodinimu ir saugojimu. Kiek šis tvirtinimas, daugiau populiariškas negu moksliškas, atatinka tikrenybei, šiandien dar negalėtume patikrinti. Juk tokių stebėjimų nebuvo ir daroma mūsų miškuose. Tai bus mūsų jaunos valstybės naujųjų meteorologijos stočių uždavinys. O tuo tarpu kiek reikia šio rašto tikslui, tenka remtis kitur padarytais stebėjimais.

Daugelis abejoja miškų įtaka atmosferos kritulių padidėjimui, kurių saikavimas priklauso dalinai nuo vėjų, kurie nuneša pro šalį pliuviametrų apie 10 nuoš. lietaus, o dar daugiau sniego[2]). Miškas sumažina vėjo greitumą; del to ten ir krinta į instrumentus daugiau vandens, kas dar neparodo, kad apskritai miškuose daugiau lytų arba snigtų. Atsimindami šį faktą suprantame, jog vien kritulių saikavimu negalima nustatyti miškų įtakos lytingumui. To nepaisant, girių tyrinėtojai konstatuoja, jog giriose lyja daugiau negu laukuose. „Pagal Schreiber'į, Saksuose nekonstatuojama žymaus skirtumo. Mathieu'o stebėjimais Nancy'o apylinkėse, atvirkščiai, ties girių masivais prilyja 15 mm. daugiau"[3]). Korostyševe, ties girios riba, pastebėta 545 mm. kritulių; Beriozovkoj, atvirame lauke, — tiktai 445 mm. (skirtumo 19 nuoš.). Pirmoj vietoj buvo 167 lytingos dienos, o antroj — 125[4]). Atvirkščiai, prof. A. Angot'as[5]) tvirtina, kad „niekas neįrodo, ar apsodinimas medžiais bet kuriuo būdu veikia klimatą, ar jis didina ar mažina lytaus dažnumą bei intensyvumą".

Jei ties giriomis esti daugiau kritulių, tai vyriausiai del žemesnės temperatūros, kuri yra vasaros mėnesiais viršum girių ir kuri pasiekia žemiausius debesis.

---

[1]) 1923 m. daviniais.
[2]) R. Meyer. Die klimatische Bedeutung unserer Wälder. Dorpat 1912; p. 4.
[3]) De Martonne. Tr. de Géographie Physique 113.
[4]) Latchinov, Principes de Météorologie et de Climatologie, p. 396.
[5]) A. Angot, Traité élémentaire de Météorologie, p. 410.

Šiandien tikima, kad giria ne tik nepakelia aukštyn požeminio vandens paviršiaus, bet, atvirkščiai, jį stumia žemyn, gal būt sugerdama vandenį, kuriuo augalai maitinasi. Konstatuota, jog Rusijoj požeminis vanduo, labai dažnai laikosi daug žemiau po giriomis, nekaip stepuose[1]). Bandymai Gaskonijos landose (landes) ir Nancy davė tuos pačius rezultatus[2]). Profesorius Meyer'is išveda, jog hidroklimatiniu atžvilgiu iš girių tiek pat naudos kiek ir nenaudos[3]).

Švedijoj Appelberg'as pastebėjo, jog lytaus perijodais, girios siuntė jūrėms dvigubai mažiau vandens, kaip dirbama žemė. Bet sausumos perijodais, jos duoda dar pakankamai drėgmės atlyginti vandens nepriteklių[4]). Samanos ir šapai (litière) sugeria 1—2 kart daugiau vandens nei kiek jie patys sveria. Ir pavasarį, tirpstant sniegui, girios upeliai ramesni, nes girios žemė veikia kaip milžiniška kempinė (l'éponge), sugeranti vandenį ir jį atiduodanti pamažu.

Negalima tikrai nustatyt girių įtakos lytingumui kol dar neišspręstas toks klausimas: kiek vandens sugeria miškas ir kiek šis sugėrimas perviršija paprastų laukų sugėrimą. Bet šio klausimo išsprendimas bus vargu gauti, kadangi labai sunku nustatyt tikras išgaravimo laipsnis; įvairūs stebėjimų metodai yra davę skirtingų rezultatų. Bandymai nustatė, kad augmenija išplėtot kiekvienai kietajai savo substancijos daliai vidutiniškai sugeria vandens beveik 300 kartų daugiau kaip ji sveria. Amerikoj stebėjo baseinus dviejų panašių upelių, kuriuodviejų kiekvienas ištekėjo iš 200 hektarų girios. Po 10 metų stebėjimo nukirto vieno upelio girią ir dar stebėjo 10 metų. Šie gretimi stebėjimai medžiais apaugusių ir be medžių žemės plotų, kaip ir kiti bandymai, įrodė, jog girioj vandens išgaruoja daug daugiau negu laukuose ir pievose[5]).

Labai įtikima, jog lapuotos girios išgaravimas yra beveik toks pat (ir kai kada didesnis), kaip nuo laisvo vandens paviršiaus. Kai del girios g r u ž o, tai samanos ir šapai susilpnina jo išgaravimą apie 2 kartu[6]).

Jei tatai girios mažina saulės ir vėjo energiją kliudydamos tuo vandens išgaravimą, tai medžių sugėrimas didina šį išgara-

[1]) De Martonne, ibid. p. 113; čia Martonne'as remiasi Ototzky'o „Les eaux souterraines et les forêts".
[2]) Ibidem, p. 113.
[3]) R. Meyer, Die klimatische Bedeutung unserer Wälder, p. 4.
[4]) Gustav Sundbärg, La Suède, son peuple et son industrie. Stockholm 1900; p. 29.
[5]) R. Meyer, op. cit. p. 8.
[6]) Latchinov, op. cit. p. 310.

vimą dar didesne proporcija (skyriuje „Išgaravimas ir debesotumas“ bus patiekta dar keletas pastabų apie išgaravimą Dauguvos ir Nemuno baseinuose).

Dar lieka pastebėt, jog Lietuvos durpynai (= durpių kasamosios vietos) taip pat teikia atmosferai drėgmės ir šalčio. Durpinai dažnai skendi tirštuose rūkuose. Bet jų įtaka klimatui yra gana be reikšmės ir, apskritai imant, nesiekia toliau jų ribos.

Tai, kas aukščiau pasakyta apie klimatinę girių įtaką Lietuvoj (ar kur kitur), galima šitaip formuluot:

1) Girios švelnina temperatūros kraštutinumus; vasarą jos vėsina atmosferą ne tik pačioj girioj, bet dar ir iki 1500 metrų aukštyn.

2) Jos mažina vėjo jėgą.

3) Jos žemina požeminio vandens paviršių, bet palaiko drėgmę viršutiniuose gružo sluoksniuose.

4) Jos mažina saulės ir vėjo įtaką išgaravimui, bet ir tiek pat padidina šį išgaravimą medžių sugėrimu.

5) Del savo žemesnės temperatūros girios vasarą priima savęsp daugiau lytaus negu atviri laukai.

6) Jos tvarko lytingų ir sausesnių perijodų skirtingumą.

7) Jos, nors mažai, didina kaimynių laukų drėgmę; bet nereikėtų perdėt šios jų reikšmės.

II. Temperatūra.

§ 1. Temperatūros geografinis paskirstymas ir metinis įvairavimas.

(Répartition géographique et variation annuelle de la température.)

a) Termometrinės stotys (Stations thermométriques). Prieš pradedant Lietuvos klimato temperatūros nagrinėjimą, pravartu tarti kelis žodžius apie Lietuvos termometrines stotis ir jų davinių tikrumą.

Prūsų meteorologijos stotyse iki 1886 m. temperatūros tėmijimai būdavo ženklinami 6 val. rytą, 2 val. po piet ir 10 val. vakarą; o nuo 1887 m. — 7 val. rytą, 2 val. po piet ir 9 val. vakarą. Rusų stotyse: 7 val. rytą, 1 val. po piet ir 9 val. vakarą[1]). Del tėmijimo laiko nevienodumo šių dviejų valstybių stotyse, jų daviniai gali būti taip pat ne visai vienodi, tačiau šie skirtumai bus labai nežymūs ir neperžengs 0.1°, ypač nuo 1887 m.

Tėmijimų davinius sunaudojame iš 22 stočių, kurių 3 veikė jau prieš 1800 m.; 5 prieš 1850 m., 2 prieš 1875 m.; 6 prieš 1890 m.; o šešetas likusių pradėjo veikti tarp 1891 ir 1897 m.

Tikrą normalią bet kurios vietos temperatūrą galima nustatyti tik daugelio metų nepertrauktu ir mokslingu tėmijimu. Nedaugelio metų tėmijimai neturi didelės mokslui vertės. Bet 10 stočių veikusių prieš 1875 m. toli gražu neužtenka mūsų krašto temperatūrai tirti. Tat naudojamės dar 12 naujesnių stočių daviniais, kurių geografinė padėtis šiam reikalui labiau atatinka. Visų stočių tėmijimo daviniai yra redukuoti į 50 metų (1851—1900) perijodą pagal artimas senesnes termometrines stotis.

Nežiūrint tėmytojų pastangų, mažų klaidų ne visumet pavyksta išvengti: ar tai del netinkamų tėmijimo ar vietos sąlygų, ar tai del įrankių netobulumo. Tačiau šitos paklaidos yra nedidelės ir niekur, išskyrus Vilnių, neperšoka 0.2°; apie Vilniaus stoties geografinę padėtį jau turėjom progos anksčiau kalbėti ir pabrėžti, kad jos žymimoji temperatūra yra apie 0.8° aukštesnė negu platesnėse miesto apylinkėse.

b) Vidutinė metinė temperatūra (Température moyenne annuelle) beveik visoje Lietuvoje sviruoja tarp 6° ir 7°.

---

[1]) H. Keller, Memel, Pregel und Weichselstrom, Band 1. Berlin 1899; p. 25.

Tik mažoje Lietuvos dalelėje į šiaurės rytus nuo linijos Rokiškis—Vydžiai metinė temperatūra nusileidžia truputį žemiau 6° ir į pietus nuo Gardino pakyla per 7°, Balstogėje siekdama iki 7.5°. Metiniai izotermai eina iš NWW į SEE. Žemėlapy nr. 1 tuos izotermus paduodame pagal du autoriu: Eug. Römerį iš „Encyklopedya Polska“ ir W. Gorczynskį, kurio izotermai labiau atatinka tikrenybei.

Jei imti domėn metinę temperatūrą ne redukuotą į jūrių paviršių, tai izotermai truputį mainytų savo kryptį, nes Lietuvos rytų reljefas kyla aukštyn: rytuose didumą stočių randasi aukščiau 150 metrų ir tikroji paviršiaus metinė temperatūra čia nupuola iki 5.3°.

Vidutinė metinė temperatūros amplituda (1851—1900 m. perijodas) didinasi iš vakarų į rytus. Mažiausia amplituda Lietuvos pamaryje; čia ji svyruoja tarp 19.4° (Ventpilė) ir 20.8° (Karaliaučius). Klaipėdoje ir Palangoje ji siekia 20.3°. Tilžėje 22.2°, Kaune 23.1°, Vilniuje 24°, Maladečnoje 24.4°, Minske 25°, Gorkiuose 26.1° (žiūr. izoamplitudų žemėlapį nr. 2).

Palyginus Lietuvos ir Paryžiaus vidutines metų temperatūras, randame, kad Lietuvos temperatūra žiemą nuo 6° iki 8° žemesnė už Paryžiaus, vasarą tas skirtumas susimažina iki 2°; o Vilniaus šiluma tarp birželio 15 d. ir liepos 15 d. paprastai susilygina su Paryžiaus (žiūr. kartogramą Nr. 1).

c) Metų dalių ir mėnesių vidutinė temperatūra (Température moyenne des saisons et des mois) Lietuvoje labiau įvairuoja. Tas įvairavimas ypač žymus sausio mėnesį, kada Baltijos rytiniame krašte esti tik — 2°, o Lietuvos rytuose, apie Drują, net — 6°. Aukščiausia vidutinė sausio temperatūra esti Liepojoje — 2.4°, o žemiausia Ignaline ir Maladečnoje — 5.7° ir Minske — 5.8°. Lietuvos centre ji svyruoja tarp — 4° ir — 5°: Tilžėje — 4.2°, Kaune — 4.8°, Druskininkuose — 4.7°, Vilniuje — 4.6°.

Sausio izotermų kryptis eina beveik iš šiaurės į pietus, arba tikriau iš NNW į SSE (žiūr. žemėlapį Nr. 3).

Ne vien sausyje, bet ir visą žiemą (XII—II) šaltis didinasi iš vakarų į rytus. Žiemos mėnesiais Lietuvos pamario zonoje vidutiniškai esti — 2.4°, centre — 3.7°, o į rytus nuo Vilniaus — 4.7°. Tai parodo kaip yra žymi Atlanto įtaka Lietuvos vakaruose.

Kad įsivaizdintum, kiek šaltis vėlinasi Lietuvos pamary, įdomu palyginti vidutinę gruodžio ir vasario temperatūrą:

	Pamary	Centre	Rytuose
Gruodis	— 1.5	— 2.8	— 4.1
Vasaris	— 2.8	— 3.8	— 5.3

Iš šitų skaitmenų eina išvada: gruodis — 2.5° šaltesnis rytuose negu pamary; vasaris šaltesnis už gruodį rytuose 30%, o pamary net 84%.

Kovo mėnesyje visose stotyse dar esti šalčio nuo — 0.1° (Karaliaučius) iki — 1.8°. (Ignalinas.) Išimtį daro tik Balstogė su 0.5° ir Osovcas su 0.0°.

Balandyje prasideda tikras pavasaris. Kuo toliau nuo jūrių į pietų rytus, tuo balandis šiltesnis (lentelė Nr. 2). Ventpily esti tik 3.4°, o Balstogėje jau 7.2°. Bet į rytus nuo Minsko, kame jau aiškiai reiškiasi kontinentiškas klimatas, balandis vėl truputį atšala.

Pavasario mėnesiais (III—V) pamario zonoje esti 4.5°, centro šiaurėje 5.5°, centro pietuose 6.3°, Lietuvos rytuose (Maladečnoje) 6°, o kontinento zonoje vidutiniškai apie 5.5° (Minskas 5.9°, Gorkiai 4.8°).

Liepos mėnuo yra šilčiausias visoje Lietuvoje. Jo šiluma kyla nuo šiaurės vakarų į pietų rytus: minimumai Ventpilėj 16.1° ir Liepojoje 16.8°, o maksimumai Vilniuje 19.4°, Balstogėje 19.3° ir Minske 19.2°. Izotermas 18° eina beveik per Lietuvos vidurį iš pietų vakarų į šiaurės rytus, maž daug pro Tilžę ir Šiaulius į Rygą, kurios stoties temperatūra, didelio miesto įtakoje būdama, bent 0.2° ar 0.3° yra per šilta ir todel liepos mėnesio 18° izotermas turėtų eiti ne per pačią Rygą, bet šiek tiek į pietų rytus nuo jos (žemėlapis Nr. 4).

Juo arčiau prie jūrių, juo rugpiūčio mėnuo šiltesnis už birželį: Liepojoje 3°, Klaipėdoje 1.9°, Tilžėje 0.8°, Kaune, Druskininkuose, Ignaline ir Maladečnoje tik 0.2° (žiūr. lentelę Nr. 2). Šis reiškinys labai gerai iliustruoja jūrių įtakos reikšmę Lietuvos klimatui.

Bendrai visa vasara (VI—VIII) esti šiltesnė Lietuvos rytuose, negu vakaruose. Tačiau šis skirtumas nėra didelis: vidutiniška vasaros temperatūra pamary esti 16.1°, centre nuo 16.9° iki 17.8° ir rytuose 18.0°. Šis skirtumas būtų žymiai didesnis, jei rytuose kontinento įtakos nesumažintų daugybė vandens šaltinių, balų ir ežerų, kuriuose gauna pradžią gausingos Ukrainos, Gudijos, Lietuvos ir Latvijos upės. Vandens apstumas čia padidina išgaravimą ir debesotumą, o sumažina insolacijos reikšmę. Tai labai pagelbsti rugpiūčio mėnesy jūrių ir kontinento įtakai kontrabalansuotis, ką rodo rugpiūčio temperatūros didžiausias lygumas Lietuvos rytuose ir vakaruose: Liepoja 16.9°, Klaipėda 17.0°, Tilžė 16.9°, Kaunas 16.7°, Ignalinas 17.0°, Maladečna, Nadniemanas ir Gorkiai po 17.3°. 700-se kilometrų nuo

vakarų į rytus rugpiūčio amplituda siekia tik apie 0.4°. Tokio temperatūros vienodumo Lietuvoje nesti jokį kitą mėnesį.

Pamary, tarp Klaipėdos ir Liepojos, rugsėjis net 4.0° šiltesnis už gegužį ir tik 0.9° šaltesnis už birželį. Krašto centre — Kaune, Druskininkuose, Vilniuje — rugsėjis tik 0.1° šiltesnis už gegužės ir net nuo 3.5° iki 4.5° šaltesnis už birželį. Lietuvos rytuose — Maladečnoje ir Nadniemane — rugsėjis jau 0.3° šaltesnis už gegužį ir apie 4.5° šaltesnis už birželį (žiūr. lent. Nr. 2).

Spalių m. šilčiausias Liepojoje (8.2°) ir Klaipėdoje (8.1°), šaltesnis kontinente, bet niekur Lietuvos teritorijoje nenusileidžia žemiau 6.8° (Ignalinas) ir svyruoja dažniausia tarp 6.9° ir 7.6° Taigi, spalių m. vidutinė amplituda Lietuvoje neviršija 1.5°.

Visoje Lietuvoje spalių m. šiltesnis už balandį, tik jo šiltumo laipsnis didesnis pamaryje, negu krašto gilumoje, būtent:

	Pamary	Centre	Rytuose
Balandis	4.5°	6.0°	5.9°
Spalių m.	7.8°	7.2°	6.8°

Lapkritys pradeda šaltąją metų dalį, kurią kovas užbaigia. Bet šių mėnesių temperatūra gerokai skiriasi:

	Vakaruose	Rytuose
Lapkritys	2.5°	0.7°
Kovas	— 0.7°	— 1.4°

Rudens (IX—XI) vidutinė temperatūra Lietuvos pamaryje esti apie 6.9°; šiaurėje, centre ir rytuose apie 6.9°, o pietuose apie 7.3°.

Dalinant metus į šiltąją ir šaltąją puses, galima vadovautis dviem principais: 1) šiltąja puse skaityti tą laiką, kurio vidutinė temperatūra aukščiau vidutinės metų temperatūros; 2) šiltai pusei skirti tą perijodą, kurio temperatūra aukščiau nulio; ir atbulai šaltajai pusei.

Vadaujantis pirmu principu, šiltosios metų pusės pradžia Lietuvoje labiausiai pritiktų skaityti balandžio 20 d., kada prasideda augmenijos ir agrikultūros pavasaris: medžiai lapuojasi ir žydi, pievos žaliuoja, laukai sėjami. Tačiau ši vidutinė data ne visai Lietuvai lygiai pritaikoma, nes rytuose ir pietuose pavasaris prasideda apie 7—10 dienų anksčiau, negu vakaruose ir šiaurės vakaruose. Pagal tą patį principą šaltoji metų pusė prasidėtų apie spalių m. 20 d.

Dedant pamatan antrą principą, t. y. 0° temperatūrą, šiltosios metų pusės pradžia reiktų skaityti Lietuvos vakaruose ir centre (Kaunas) kovo 19 d., o rytuose (Vilniuje) — kovo 24 d.,

kada temperatūra dažniausia laikosi apie 0°. Šaltasis metų perijodas tuo pačiu principu prasideda rytuose lapkričio 21 d., o vakaruose (Kaunas) — lapkričio 22 d. Tuo būdu temperatūra žemiau nulio trunka Lietuvos vakaruose ir centre (Kaunas) vidutiniškai 117 dienų, o rytuose (Vilnius) 123 d.[1]).

Bendrai sprendžiant, Lietuvos pamary žiema trunka apie 3½ mėnesio, centre — apie 4 mėn., o rytuose — prie Nemuno ir Vilijos aukštupių — apie 4½ mėn. Pavasaris rytuose trumpesnis — 2 mėn., vakaruose ilgesnis — apie 2½ mėn. Vasara Lietuvoje beveik visur lygiai trunka 3 mėnesius; tik pamary ji prasideda apie dvejeta savaičių vėliau. Ruduo tokio pat ilgumo kaip ir vasara.

Jūrių įtaka vakaruose suvėlina šilumą ir šaltį. Kontinento įtaka rytuose pagreitina temperatūros permainas ir sutrumpina pavasarį. Del nelygios jūrių ir kontinento įtakos Lietuvos rytuose ir vakaruose, ir metų dalys ne vienu laiku čia prasideda ir baigiasi. Tik šie skirtumai Lietuvos ribose paprastai ne ilgesni kaip dvejetą savaičių.

Čia dedamoje lentelėje mes patiekiame truputį precizijos apie metų laikų ribas Lietuvos Rytuose (Vilnius) ir Vakaruose (Karaliaučius):

Vilnius:

Metų laikai Saisons	Vidutinis ilgis Durée moyenne	Pradžia Commencement	Galas Fin	Temperatūra
Žiema—Hiver	4 mėn. (mois)	XI—21	III—24	Žemiau 0°
Pavasaris—Printemps	2 1/4 „	III—25	V—31	nuo 0° iki 15°
Vasara—Été	3 „	VI—1	IX—2	per 15°
Ruduo—Automne	2 3/4 „	IX—3	XI—20	nuo 15° iki 0°

Karaliaučius:

Metų laikai Saisons	Vidutinis ilgis Durée moyenne	Pradžia Commencement	Galas Fin	Temperatūra
Žiema—Hiver	3 3/4 mėn. (mois)	XI—29	III—21	Žemiau 0°
Pavasaris—Printemps	2 1/2 „	III—22	VI—5	nuo 0° iki 15°
Vasara—Été	3 „	VI—6	IX—6	per 15°
Ruduo—Automne	2 3/4 „	IX—7	XI—28	nuo 15° iki 0°

Šios metų laikų vidutinės ribos yra nustatytos pagal pentadų temperatūrą (žiūr. lentelę Nr. 6). Jos yra tik artutinos. Karaliaučiaus davinius galima būtų taikyti tik Lietuvos pietų — vakarų daliai.

[1]) H. Keller, t. p. Band I, p. 34.

d) Aukščiausia ir žemiausia vidutinė temperatūra. (Température moyenne la plus haute et la plus basse). Vidutinės mėnesių temperatūros netikrumas dažnai siekia iki 0.5°, o metų — iki 0.2°. Šis netikrumas kaip tik parodo, jog tėmijimo perijodas nebuvo gana ilgas. Metai iš metų to pačio mėnesio vidutinė temperatūra labai svyruoja aukštyn ar žemyn. Šiam vidutinės temperatūros svyravimui nucharakterizuoti neturime ilgo perijodo davinių iš Lietuvos stočių, tat paduodame nors artimųjų kaimynių 3 stočių davinius: Rygos 1820—1910(?), Mintaujos 1860—1910(?) ir Klauseno 1851—1890. Kadangi tie daviniai ne vienodo perijodo, tai ir jų palyginamoji vertė labai problematiška (lentelė Nr. 5).

Vidutinės mėnesių temperatūros svyravimas gali siekti žiemą (XII—III) per 10° ir net iki 19°, vasarą (IV—XI) — per 4° ir iki 10°, metuose — vidutiniškai per 3.5° iki 5° (lentelė Nr. 5).

Klauseno 1851—1890 m. perijodo vidutinės temperatūros nepastovumą prof. Kremser'is [1]) išreiškia šiaip:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai
± .34	±0.38	±0.31	±0.22	±0.22	±0.16	±0.14	±0.13	±0.15	±0.19	±0.25	±0.37	±0.11

Taigi, vidutinės temperatūros netikrumas žiemą siekia iki 0.4°, metuose — per 0.1°. Galop, prof. Kremser'is priduria, kad minėtų netikrumų visiškam pašalinimui reiktų žiemos mėnesius tėmyt nuo 400 iki 600 metų, vasaros mėnesius beveik 100 metų, o metinės vidutinės temperatūros netikrumui prašalinti reikia 50 metų tėmijimo [2]).

e) Vidutinis temperatūros įvairavimas (Variabilité moyenne de la température). Metų temperatūros eigos negalima gerai charakterizuoti vien mėnesių vidutinėmis. Reikia pažinti dar smulkesnių laikotarpių vidutinė temperatūra. Tokiais tinkamais laikotarpiais gali būti pentados (penkdieniai). Bet jų vidutinei temperatūrai nustatyti reikia daug ilgesnių tėmijimų, negu mėnesinėms temperatūroms. Šiuom tarpu tegalime pasinaudoti tik 3 stočių daviniais: Vilniaus 1777—1882 m. perijodo, Karaliaučiaus ir Klauseno 1848—1892 m. perijodo [3]).

Iš žemiau paduotos pentadų vidutinės temperatūros lentelės Nr. 6 matyti, kad temperatūros eiga, ypač žiemą, labai bangota, nelygi, jog net 106 metų perijodo tėmijimais (Vilniuje) pa-

[1]) H. Keller, t. p. 27 p. [2]) T. p.

[3]) Pentadų vidutinės temperatūros skaitmens imtos iš H. Keller'io knygų „Memel-, Pregel und Weichselstrom", Tabellenband, 28 p. Jos nustatytos kitokiu perijodu, todel dažnai nesutinka su anksčiau vartotais 1851—1900 m. perijodo skaitmenimis.

remtuose skaitmenyse dar pasiliko tų nelygumų žymės, kaip antai: temperatūros puolimas vasario 5—14 Vilniuje, arba pakilimas gruodžio 7—11 Karaliaučiuje (žiūr. lentelę Nr. 6).

Šalčiausia temperatūra išpuola sausio pirmai pusei, o šilčiausia — liepos antrai pusei.

Šalčiausių ir šilčiausių dienų skaičius didesnis Lietuvos rytuose, negu vakaruose, kame vidutinė temperatūra ilgiau pasilaiko, kaip tai matyt iš šios lentelės:[1])

	žemiau—5°	— 5° iki 0°	0° iki 5°	5° iki 10°	10° iki 15°	per 15°
Vilnius	48	75	43	50	56	93
Kausenas	16	113	39	52	54	91
Karaliaučius	—	112	51	57	54	91

Temperatūros vidutinis įvairavimas pagal mėnesinės temperatūros nukrypimą 1851—1900 m. perijodą Rygoje ir Vilniuje žiemą (XII—II) esti apie 2.5°, o vasarą (VI—IX) tik apie 1.2°; šis įvairavimas Vilniuje didžiausias esti gruodyje (2.7°), o mažiausias rugsėjo mėn. (1.1°), kurio temperatūra pastovesnė už kitų mėnesių. Vidutinio įvairavimo metinė eiga Vilniuje esti 1.8°, Rygoje 1.7°, taigi žymiai didesnė, negu kraštuose, kame Atlanto įtaka labiau normuoja visus temperatūros reiškinius: Varšuva 1.6°, Berlynas 1.5°, Paryžius 1.4° (žiūr. lentelę Nr. 7).

f) Temperatūros anomalijos (Anomalies de la température). Iš temperatūros anomalijų Lietuvoje labiausia jaučiamas „šalčių sugrįžimas" kurs pasitaiko paprastai gegužės, retkarčiais ir birželio mėnesiais. Medžiams žaliuojant, sodams žydint, staiga užeina gegužės m. nakties šalnos, kurios ne kartą padaro žalos vaisiniams medžiams. „Šalčių sugrįžimo" priežastimi laikoma šiaurės vėjai ir žymus barometro spaudimas, sukeltas ledams tirpstant šiaurės ežeruose[2]), Rusijoje ir Suomijoje. Kai del šiaurės vėjų, tai jie labai dažni ir žymūs (23%) gegužės ir birželio mėn. ypač Dünamündėje ir persveria visų kitų krypčių vėjus (žiūr. lentelę Nr. 13 c).

Įdomu čia pastebėti, kad šalčių sugrįžimas dažniausia išpuola gegužės m. 11—13 dienomis[3]), ką rodo 1884—98 m. perijodo tėmijimai Rytų Prūsuose:[4])

[1]) H. Keller, cituotas veikalas, p. 35.

[2]) St. Wallosowicz, „Litwa i Białoruś", p. 30.

[3]) Taip pat pastebėta, kad šis temperatūros kritimas pasitaiko ir Vakarų Europoje, būtent Prancūzijoj: Saints de glace (lediniuoti šventieji — šv. Mamertas, šv. Pankracas ir šv. Servazas), gegužės m. 11, 12 ir 13 d. Kai kurie yra linkę šį reiškinį aiškinti kosminėmis priežastimis — pasirodymu tarp Žemės ir Saulės asteroidų Leonidų iš Liūto Žvaigždyno (A. Angot. Traité élémentaire de Météorologie. Paris 1899; pp. 402—403).

[4]) H. Keller, cituotas veikalas; p. 37.

Vidutiniai temperatūros minimumai:

Gegužės m.	Margrabava	Klausenas	Gegužės m.	Margrabava	Klausenas
2—4	4.5°	6.3°	17—19	7.3°	8.6°
5—7	5.2°	6.0°	20—22	8.1°	9.8°
8—10	4.3°	5.9°	23—25	8.2°	9.1°
11—13	4.1°	5.3°	26—28	8.7°	9.8°
14—16	6.2°	7.5°	29—31	8.5°	9.6°

g) Terminės zonos (Zones thermiques). Pagal Köppen'o klimatinių režimų klasifikaciją Lietuva atitenka į zoną vidutinės temperatūros su šalta žiema (zone tempérée à hiver froid).

Smulkiai išanalizavus Lietuvos temperatūros metinę eigą, įsigilinus į įvairių sričių nors ir nedidelius niuansus, randame galima visą Lietuvą padalinti bent į 5 termines zonas arba pozonius: 1) Pamario; 2) Vakarų, 3) Pietų; 4) Pokontinenčio, 5) Kontinento. Šitokį padalinimą mes pateisiname kiekvienos zonos visų 4 metų dalių temperatūros skirtumais, kuriuos išreiškiame šioje lentelėje:

	Žiema	Pavasaris	Vasara	Ruduo
Pamarys	—2.4°	4.5°	16.1°	7.9°
Vakarų zona	—3.7°	5.5°	16.9°	6.9°
Pietų „	—3.6°	6.3°	17.8°	7.3°
Pokont. „	—4.7°	6.0°	17.8°	6.9°
Kont. „ per	—5.0°	5.5°	18.0°	6.4°

Pamario temperatūra visais metų laikais esti stiprioje jūrių įtakoje. Niekur Lietuvoje nėra taip švelnios žiemos, šalto pavasario ir vasaros, šilto rudens. Vakarų pozonis dar jaučia jūrių įtaką, bet jau aiškiai mažesnę: čia žiema — 1.3° šaltesnė, pavasaris 1° šiltesnis, vasara 0.8° šiltesnė, o ruduo 1° šaltesnis, negu pamaryje. Vakarų pozoniui priklauso ir Žemaičių aukštumos, bet ten nėra meteorologinių stočių, tat negalima su precizija spręsti, kiek tos aukštumos įneštų atmainų į vakarų pozonio temperatūrą. Pietuose žymesnė geografinės platumos įtaka, kuri žiemos metu reiškiasi vienoda kryptimi, kaip ir jūrių įtaka, bet vasarą — atvirkščiai; čia žiemos temperatūra tokia pat, kaip ir vakaruose, o vasara — žymiai šiltesnė. Pokontinenčio pozonis yra kontinento perejimas į vakarų pozonį. Kontinento pozonis prasideda ten, kame metinės temperatūros vidutinė amplitūda kas met pasieka 25°. Kontinentalizmas Lietuvos rytuose ir Gudijoje stiprau reiškiasi žiemą, negu vasarą, kada hidrografinės krašto sąlygos, kaip jau aukščiau minėta, sumažina vasaros karštį.

Nors Lietuvos padalinimas į termines zonas labai panašus į klimatinių zonų padalinimą, tačiau imant domėn visus klimato elementus drauge, pasidaro kai kurių skirtumų, apie kuriuos kalbama V-me skyriuje (Klimato zonos).

§ 2. Tarpdieniniai temparatūros įvairavimai.

Variations interdiurnes de la température.

Tarpdieniniai temperatūros įvairavimai priklauso tų pačių dėsnių kaip ir metų ar mėnesių temperatūros įvairavimai. Mažesni jie pamary (Klaipėda 1. 77°), didesni kontinento gilumoje (Vilnius 2.00°) arba aukštesnėse vietose (Klausenas 2.08°). Mažiausi vasarą ir rudenį (VI—XI), didžiausi žiemą (XII—II), vidutiniai pavasarį (III—V).

Tarpdieniniai įvairavimai savo maksimumo pasiekia Vilniuje sausyje 2.51°, Klaipėdoje, Karaliaučiuje ir Klausene gruodyje, respektyviai 2.43°, 2.40° ir 2.89°. Minimumas būna rugpiūtyje Vilniuje 1.51°, Klaipėdoje 1.27°, Karaliaučiuje 1.47°, ir spalių m. Klausene 1.66° (žiūr. lentelę Nr. 8). Iš tarpdieninių įvairavimų maksimumo ir minimumo galima spręsti apie temperatūros pastovumą toj ar kitoj vietoj, tuo ar kitu laiku. Pasiduodamas bendroms klimato taisyklėms, tarpdieninis temperatūros įvairavimas labai panašus į pentadų ir mėnesių temperatūros įvairavimus.

Vidutinių tarpdieninių įvairiavimų eiga kas 10 metų 1781—1880 m. perijodą Vilniuje [1]) nušviečia tų įvairavimų nelygumą ir sviravimą, kurs siekia maksimumo 2.26° ir minimumo 1.82°, būtent:

1781—90	1791—1800	1801—10	1811—20	1821—30	1831—40	1841—50	1851—60	1861—70	1871—1880
2.15	2.03	2.26	1.91	1.82	1.97	1.89	1.98	1.96	2.00

Ypatingai stambios nuo 6° iki 14° temperatūros tarpdieninės permainos įvyksta: Klaipėdoje 8.4 kartų, Karaliaučiuje 10.9 kartų, Klausene 14.6 kartų, Vilniuje 14.7 kartų per metus, ką rodo ši lentelė:[2])

[1]) W. Gorczynski, „Nouvelles Isothermes", p. 53.
[2]) H. Keller, cituoto veikalo priedas „Tabellenband", p. 29.

	Vilnius	Klausenas	Karaliaučius	Klaipėda
0.0°—2°	230.4	212.9	225.3	243.9
2.1°—4°	90.9	103.1	99.2	88.9
4.1° – 6°	29.2	34.6	29.8	24.0
6° — 8°	9.4	9.7	7.5	5.5
8° — 10°	3.5	2.9	2.2	1.8
10° — 12°	1.1	1.3	0.8	0.9
12° — 14°	0.6	0.2	0.4	0.2
> 14°	0.1	0.5	—	—

Įdomu, kad tarpdieninis temperatūros įvairavimas kalnuotame ežerų krašte (Klausenas) dažnai esti didesnis, negu pokontinenčio zonoje (Vilnius).

Šitų tarpdieninių temperatūros įvairavimų tarpe Nemuno baseine pasitaiko truputį daugiau atšilimų, negu atšalimų, būtent: 10 atšalimų atitinka 11 atšilimų.[1]) Todel reikia spręsti, kad atšilimai bendrai esti bent kiek mažesni už atšalimus.

§ 3. Mėnesių ir metų maksimumai ir minimumai.
Maxima et minima mensuels et annuels.

Ligi šiol nagrinėjom tik vidutines temperatūras. Bet realybėje temperatūra, kaip ir kiti klimato elementai, dažniausia nesilaiko vidutinio laipsnio. To vidutinio laipsnio nustatyme didele proporcija dalyvauja temperatūros kraštutinumai, maksimumai ir minimumai, kurie labai įvairuoja pagal laiko perijodus ir vietos sąlygas.

Geografiniu atžvilgiu vidutiniai arba reliatyvūs kraštutinumai yra svarbesni negu absoliučiai kraštutinumai, kuriuos reikia skaityti išimtimi, bet ne abelna taisykle.

Vidutiniai kraštutinumai vidurinėje geografinėje platumoje didinasi nuo pietų į šiaurę ir nuo jūrių į kontinentą. Bet šitam reiškiniui demonstruoti mes šiuo tarpu neturime ilgų perijodų davinių, ypač Lietuvos rytams. Lietuvos vakaruose temperatūros reliatyvus maksimumas metuose siekia iki 32.6°, minimumas iki — 21.7°, o metinė amplituda pasiekia 54.3°. Sausio reliatyvus maksimumas siekia iki 5°, o minimumas — iki — 18°; liepos mėnesio reliatyvus maksimumas peržengia 32°, o minimumas nusileidžia iki 7° (lentelė Nr. 9).

[1]) H. Keller, cituotas veikalas, p. 43.

Absoliutus temperatūros maksimumas pastebėtas Rygoje 38.6°, o absoliutus minimumas — Vilniuje ir Klausene iki — 33.8°, kaip tai išreiškia ši lentelė:[1])

	Maksimumas	Minimumas	Amplifuda	Autorius	Perijodas
Vilnius	33.0°	— 33.8°	66.8°	Warnek	Daug metų
Ryga	38.6°	— 32 5°	71.1°	Warnek	„
Klausenas	34 6°	— 33.8°	68.4°	Kremser	1851—1890

Aukščiausių temperatūrų vidutinis laikotarpis Vilniuje esti liepos 19 d., Mintaujoj liepos 25 d.; žemiausių temperatūrų toks laikotarpis atitenka Vilniuje sausio 19 d., Mintaujoj — sausio 24 d.[2])

§ 4. Šalčiai ir ledas; jų perijodai.
Froids et glaces; leurs périodes.

a) Šalčiai paprastai prasideda ir trunka tą perijodą, kada temperatūra nupuola žemiau 0°. Kaip anksčiau jau minėta, temperatūra žemiau 0° laikosi Karaliaučiuje vidutiniškai 112 dienų, o Vilniuje — 123 dienas. Šaltųjų dienų vidutinį skaičių metams ir mėnesiams Lietuvos vakaruose 1880—1894 m. perijodą išreiškiame šiais skaitmenimis:[3])

Stotys:	I	II	III	IV	V	IX	X	XI	XII	Metai	Šaltis: Paskutinis (vidutiniškai)	Pirmas (vidutiniškai)	Šiltas laikotarpis
Klaipėda	24.0	24.0	21.3	10.0	0.7	0.1	4.5	11.0	20.2	115.8	V 1.	X 12.	164 dienos
Karaliaučius	24.2	3.0	20.2	8.9	0.1	0.3	3.5	11.5	19.9	111.6	IV 28.	XI 8.	193 „
Klausenas	27.7	25.3	22.4	11.9	1.1	0.9	5.7	14.1	23.6	132.7	IV 30.	XI 4.	187 „

1870—1894 m. perijodą Karaliaučiuje dienų su temperatūra žemiau 0° absoliutus maksimumas pasiekė 146 (1883—84 m. žiemą), o absoliutus minimumas — 74 dienas (1883—84 m. žiemą).

Šalčio pavienių (atskirų) perijodų vidutinį ilgumą 1870—1890 m. parodo ši lentelė (dienų skaičiumi):

IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Metai
1.5	2.3	5.4	7.6	9.3	10.9	8 3	2 2	13.	6.3

Vieno ir atskiro perijodo vidutinis maksimumas Karaliaučiuje (1870—1890) pastebėtas siekia 34 dienų, o toks absoliutus maksimumas trunka 81 dieną (1886 m. nuo sausio 6 d. iki kovo 27 d.).

[1]) Encyklopedya Polska, tom I, w Krakowie. 1912 r., p. 213.
[2]) Dr. A. Bonmariage, La Russie d'Europe: topographie, relief géologie, hydrologie, climatologie, etc., 1903, pp. 226—227.
[3]) H. Keller, cituoto veikalo priedas „Tabellenband", p. 30.

Sprendžiant pagal temperatūros paskirstymo abelnųjų taisyklių, Lietuvos rytų, ypač aukštumų, šalčio perijodų skaičius ir ilgumas turėtų būt panašus į Klauseno šalčių perijodus, nes ši stotis atstovauja kalnuotai ir apie 170 kilometrų nuo jūrių nutolusiai zonai.

Kontinento gilumoje šalčio perijodai esti truputį ilgesni, bet jų skaičius čia mažesnis, negu pamariuose.[1])

b) L e d o perijodai abelnai arti 60% trumpesni už šalčio perijodus, kaip tai rodo ši 1880—94 m. lentelė:[2])

	I	II	III	IV	V—IX	X	XI	XII	Metai
Klaipėda	13.6	13.1	7.1	0.3	—	0.4	3.1	9.6	47.2
Karaliaučius	15.5	9.7	6.2	0.3	—	0.4	3.9	9.9	45.9
Klaussen	17.6	13.5	7.6	0.0	—	0.5	4.9	13.3	57.1

Spalių ir balandžio m. ledas labai retai tepasirodo; lapkričio ir kovo mėn. — tik vieną kartą per ketverius metus. Ledo perijodai daugiau kaip 10 dienų ilgumo pasitaiko tik žiemos mėnesiais (XII—II) ir tai maždaug tik kas antri metai.

Vidutinis ledo perijodo ilgumas Karaliaučiuje (1870—90) esti 4.8 dienos; viduržiemy jis esti ilgesnis, rudeny ir pavasary trumpesnis, būtent:

	X	XI	XIII	I	II	III	IV	Metai
Karaliaučius (1870—90	4.0?	3.4	4.8	5.9	5.4	3.7	1.5	4.8

Tarp 1870—1894 m. Karaliaučiuje ledo dienų minimumas (14 d.) buvo pastebėtas 1883—84 m. žiemą, o maksimumas — 78 dienos — pastebėta 1874—75 m. žiemą.

Atskiro perijodo metinis maksimumas 1870—90 tarpe siekia 15.8 dienų, o absoliutus maksimumas — 30 dienų (nuo 1870 m. gruodžio 19 d. iki 1871 m. sausio 17 d.).

Sykį užšalę ežerai ir upės dar ilgai pasilaiko savo ledinį apdangalą, nors temperatūra ir gerokai pakyla aukščiau nulio. Upių užšalimas Europoje prasideda nuo šiaurės rytų ir laipsniuotai eina į pietų-vakarus. O polaidis eina atvirkščia kryptimi. Tokioje mažoje šaly, kaip Lietuva, su negausingomis hidrometrinėmis stotimis, yra sunku susekti šios abelnos taisyklės smulkmenos, nors yra aišku, kad Lietuvos šiaurės-rytuose upių užšalimo vidutinis perijodas esti žymiai ilgesnis

[1]) H. Keller, cituotas veikalas, p. 49. [2]) Cituoto veikalo priedas „Tabellenband", p. 30.

negu pietų-vakaruose; taip antai: šiaurės-rytuose —Drujoj 113 dienų, Dinabarke 107, šiaurėje — Anenburge 102 d., Mintaujoj 100 d.; pietų rytuose — Bielicoje prie Nemuno 84 d.; Lietuvos viduryje, ant Nemuno tarp Dvareliškių ir Jurbarko nuo 73 iki 79 dienų.[1])

Nemunui prie Kauno yra davinių net 111 metų (1811—1922), be pertraukos nuo 1859 iki 1915. Šie daviniai nesenai buvo p. S. Kolupailos atspauzdinti „Kosmos" 1922—1923 m., 1-me sąsiuviny; išvadas paduodame šioje lentelėje:

Nemunas prie Kauno 1811—1922 m.	Paleidimo diena	Užšalimo diena
Vidutinė aritmetinė	III—18	XII—20
Visų anksčiausia	II—2 (1884, 1903)	XI—11 (1835)
Visų vėliausia	IV—16 (1824)	II—8 (1921)
Vidutinės statistinės: pirmoji kvartalinė = vidutinė anksti	III—7	XII—4
Vidutinės statistinės: medijaninė = vidutinė kartojimosi	III—21	XII—21
Vidutinės statistinės: antroji kvartalinė = vidutinė vėlai	III—30	I—1
Visų dažniausia	IV—3±5 dienų	XII—31±5 d.
Skaičius kartojimų ribose nurodytų dienų ±5	24 kartus	21 kartą

Be ledo dienų skaičius:
vidutinis 276
visų ilgiausias 339 (1920)
visų trumpiausias 224 (1912, 1824).

Taigi, iš paskutinės lentelės galima išvesti, kad Nemuno užšalimo ir paleidimo vidutinės datos esti gruodžio 20 ir kovo 18 d. Dar tikriau būtų paėmus vidutines statistines, t. y. gruodžio 21 ir kovo 21 d.; santyky su paskutinėmis datomis upę paleisdavo tiek kartų anksčiau, kiek ir vėliau; visų paleidimo atvejų pusė per 72 metus atitiko nuo kovo 7 iki kovo 30 dienos, pusė visų užšalimo atvejų per 78 metus pasirodė ribose nuo gruodžio 4 iki sausio 1 d. Dažniausiai paleidimas įvykdavo apie balandžio 3 d., artimiausių 10 dienų ribose jis įvyko 24 kartus; lygiai taip pat ir užšalimas dažniausiai atsitinka apie

[1]) Del smulkmenų žiūrėti į lentelę Nr. 10, prirengtą daviniais šių veikalų:

Ministère des Voies de Communication. Les Renseignements sur le Niveau d'Eau dans les voies fluviales intérieures de Russie d'après les observations des stations hydrométriques de 1901 à 1910. Les bassins des mers Baltique et Blanche. (Partie: „Débacle et congélation des fleuves pour la période de 30 ans: 1881—1910", XXXVIII—XLVIII.

Service hydrographique en Pologne. Matériaux concernant la hydrographie de l'ancien Royaume de Pologne. II volume, Varsovie 1921.

gruodžio 31 d.: 10-ies artimiausių dienų ribose žinomų mums stebėjimų perijodu ledas sustojo 21 kartą.[1])

Baltijos jūrių užšalimas Lietuvos pakraštyje labai retai atsitinka ir tai neapima daugiau kelių šimtų metrų ir netrunka ilgą laiką, nes nedidelės gilumos vidutinė vandens temperatūra vasary (šalčiausias mėnuo) nenupuola žemiau + 1.7°.

§ 5. Ilgametis temperatūros įvairavimas.

Variation séculaire de la température.

Kaip jau anksčiau minėta, vidutinė metinė temperatūra iš metų į metus labai įvairuoja, tai pakildama, tai nupuldama. Šis temperatūros įvairavimas juo žymesnis, juo tėmijimo perijodas trumpesnis. Vidutinis metinis temperatūros įvairavimas, paskirstytas 10 metiniais perijodais Vilniuje[2]) sviruoja tarp 1.59° ir 2.02°, būtent:

1851—60	1861—70	1871—80	1881—90	1891—1900	1901—10
1.75	2.02	1.81	1.75	1.59	1.80

Tas pats įvairavimas, paskirstytas 20-metų perijodais, truputį susimažina: 1851—70 m. jis siekia 1.86°; 1871—90 m. 1.78°; 1891—1910 m. 1.70°. Rodytųsi, lyg temperatūros įvairavimo laipsnis daugelio metų eigoje yra linkęs truputį mažėti.

Kyla klausimas, ar Lietuvos vidutinės temperatūros svyravimo daugelio metų bėgyje tendencija yra pozityvi, ar negatyvi? Per 105 metus (1791—1895) Vilniuje pastebėta 54 pozityvūs nukrypimai ir 47 negatyvūs. Didžiausias atskirų metų nukrypimas pasiekė 2.2° (1799 m.), o vidutinis nukrypimas esti apie 0.8°. Abelnai, po vienerių ar kelerių šiltesnių metų eina vieneri ar keleri šaltesni metai ir ilgesnį perijodą negatyvūs nukrypimai beveik padengia pozityvius ir atvirkščiai.

Vidutinės metinės temperatūros nukrypimai 20 metų perijodais Vilniuje rodo tą pat, būtent:

1791—1810	perijodą	metinis	nukrypimas	buvo	−0.15°
1811—30	„	„	„	„	+0.20°
1831—50	„	„	„	„	+0.08°
1851—70	„	„	„	„	−0.12°
1871—90	„	„	„	„	−0.08°

[1]) Kosmos, 1922—23 m. sąsiuvinys 1. pusl. 42.
[2]) W. Gorczynski, „Nouvelles Isothermes", p. 61.

Taigi viso šimtmečio tėmijimų daviniai Vilniuje (ir kitose Nemuno bei Vislos baseinų stotyse) neišsprendžia pakelto klausimo. Šimtmečio bėgyje pastebėti vidutinės temperatūros nukrypimai toki maži ir ne vienos prasmės, kad iš jų visai negalima spręsti, ar mūsų krašto temperatūra eina šiltyn ar šaltyn. Greičiausia, jog vidutinės metų temperatūros kai kuriais perijodais pakilimas ir nupuolimas esti tik laikinas, pripuolamai sukeltas meteorologinių sąlygų ir neturįs ilgo pastovumo žymių.

§ 6. Žemės temperatūra.

Température du sol.

Žemės klimatiniai veiksniai galima suvesti į du punktu: 1) žemė, labiau negu vanduo, amortizuoja šilumą, sumažina temperatūros amplitudą ir suvėlina šilumą bei šaltį; 2) juo gilyn, juo saulės energijos ir atmosferos terminė įtaka eina mažyn, juo labiau jaučiama žemės centro šiluma, kuri mūsų krašte kas 35 metrai gilumos pasididina apie 1°.

Lietuvos krašto didumai gali atatikti tėmijimai padaryti Rygoje[1]) 1883—1892 m. perijodą. Pietų ir vakarų daliai galima taikinti Karaliaučiaus[2]) davinius iš 1873/77 ir 1879/86 m. perijodų.

Rygoje iki 0.2 metro žemės gilumon vidutinė metinė temperatūra esti truputį žemesnė (nuo 0.1° iki 1.2°) už atmosferos temperatūrą, bet nuo 0.3 metro ji pradeda kilti ir 2.8 m gilumoje jau 1.6° aukštesnė už oro temperatūrą. Karaliaučiuje jau nuo 0.03 m temperatūra pradeda kilti ir 5 metrų gilumoje pakyla iki 1.8° aukščiau orò temperatūros, bet tarp 5 m. ir 7½ m. pasilieka tokiame pat aukštume (lentelės Nr. 11 ir Nr. 12).

Metinės temperatūros vidutinė amplituda susimažina: 1½ m gilumoje du kartu; 2½ m — apie 3 kartus; 5 m — 5 kartus; 7½ m — net 11 kartų. Ir taip virš 10 metrų gilumoje metinis temperatūros įvairavimas visai išnyksta.

Gilumoje nuo 0.1 m iki 0.8 m šalčiausias mėnuo yra vasaris; nuo 0.9 m iki 2.5 m — kovas ar balandis; 2.8 m — balandis; 5 m. — gegužis; 7.5 m. — birželis (7.5°).

Iki 1 metro gilumos aukščiausia temperatūra atitinka liepos mėnesį; bet nuo 1.1 m. iki 1.6 m. — rugpiūčio mėn.;

[1]) G. Schweder II, Die Bodentemperaturen bei Riga; p. 23.
[2]) H. Keller, cituotas veikalas; p. 55.

2.5 m. iki 2.8 m. — rugsėjo m.; 5 metrų gilumoj aukščiausia temperatūra spalių m., o giliau 7.5 m. ji persikelia į gruodį (9.3°).

Karaliaučiuje 1.25 m. gilumoje šalčio niekuomet nepastebėta. O mažesnėse gilumose šalčio perijodas dažniausia ten prasideda ir baigiasi šitokia[1]) tvarka:

	gilumoje iki 0.03 m.,	iki 0.31 m.	iki 0.63 m.
šalčio perijodas	prasideda lapkričio 21 d.	gruodžio 29 d.	sausio 10 d.
„ „	baigiasi kovo 28 d.	vasario 28 d.	kovo 8 d.
„ „	trunka 127 dienas;	61 dieną;	57 dienas.

[1]) H. Keller, cituotas veikalas; p. 56.

III. Atmosferos judėjimai.

Mouvements de l'atmosphère en Lituanie.

§ 1. Barometrinis spaudimas.

(Pression barométrique.)

Lietuvos kraštas guli ant kelio tarp Islandijos Minimumo, tarp Azorų Maksimumo ir tarp Sibiro Maksimumo (žiemos metu). Nuo šių svarbiausių oro veiksnių labiausia ir priklauso barometrinis spaudimas Lietuvoje. Nors yra dar ir antraeilių spaudimo centrų, turinčių įtakos Lietuvos klimatui, būtent: sezoninis Švedijos Maksimumas, Baltijos izobarų deformacijos, Karpatų Maksimumas ir Juodųjų jūrių Minimumas.

Lietuvoje susitinka ir brūžuojasi Rytų ir Vakarų oro srovės. Šių dviejų įtakų kovos nustato vidutinį metinį spaudimą apie 760 mm, kurs įvairuoja ypatingomis metų dalimis.

Sausio mėnesy oro padėtis Šiaurės Atlante patenka stiprion įtakon barometrinės depresijos, kurios centras esti arti pietų-vakarų Islandijos kampo su 748 mm. minimumo. Ši depresija įsikiša toli į šiaurės-rytus iki Naujosios Žemės bei Baltųjų jūrių. Kartu, ji mažėdama slenka į Rytus (E) bei pietryčius (SE) ir pasiekia Lietuvos linijoje tarp Klaipėdos ir Rygos su 762 mm; tarp Tilžės ir Šiaulių su 762.5 mm; tarp Virbalio ir Rokiškio 763 mm, tarp Augustavo (per Širvintus) ir Drujos su 763.5 mm; tarp Volkovisko (Gardino gub.), Lydos ir Naročio ežero su 764 mm; o Minske jau siekia 764.5 mm Šie sausio izobarai yra nustatyti 1851—1900 perijodą ir redukuoti į jūrių paviršių. Eina jie per Lietuvą beveik tiesiomis linijomis iš SW į NE.[1])

Vidutinis barometrinis spaudimas Lietuvoje niekuomet nepasiekia tokio aukšto laipsnio, kaip sausyje. Vasaryje barometrinis spaudimas jau mažinasi. Kovo mėnesy tas mažėjimas dar labiau jaučiamas.

Balandy barometrinis spaudimas truputį pakyla ir svyruoja tarp 760.5 mm. Vakarų Lietuvoje ir 761.5 mm Lietuvos rytuose. Pažymėtinas reiškinys, kad balandy izobarų kryptis visiškai kinta, būtent: įvijo (spiralio) pavidalu jie eina iš Šiaurės į Pietus. Taip antai, izobaras 761 mm eina truputį į vakarus

[1]) W. Gorczynski, Nouvelles Isothermes; p. 270.

nuo Rygos, bent kiek į rytus nuo gelžkelio linijos Šiauliai—Kaišedorys, iš čia beveik stačiai į pietus per Varėną, į rytus nuo Gardino ir Volkovisko į Pinską[1]). Vėjų gradijentai balandy eina labiausia iš rytų (NE, E ir SE).

Gegužės ir birželio mėnesiais izobarų kryptis pasilieka beveik tokia pat, kaip ir balandžio. Liepos mėn. barometrinis spaudimas labiausia nupuola. Rygoj vidutinis spaudimas esti žemiausias (758.2 mm). Nuo balandžio pradžios iki liepos galo izobarai esti toliausia viens nuo kito, kas rodo barometrinio spaudimo vienodumą ne tik Lietuvoje, bet ir visoj Europos Rusijoj.

Vasarą Azorų Maksimumas (768 mm) siekia toliausią į šiaurę. Jo įtakon patenka žymi Europos dalis. Tuo tarpu Islandijos Minimumas silpnai tesireiškia (756 mm), o pietų Azijoj, apie Afganistaną, pasidaro stipri depresija su 747 mm. Šis reiškinys vasaros metu suteikia Lietuvoje persvarą vakarų (W) ir pietvakarių (SW) drėgniems ir šaltokiems vėjams, kurie labiau esti jaučiami Lietuvos pajūry, negu rytuose. Be to, liepos mėn. šiaurinėje Švedijoje ir Botnijos įlankoje pasidaro antrinis Minimumas (758 mm), o rytuose, į pietus nuo Minsko ir Mogilevo, reiškiasi antrinis Maksimumas (760 mm). Šis Švedijos Minimumas ir Gudijos Maksimumas padaro izobarų deformaciją Baltijos pakrantėse, būtent: Gudijos Maksimumas pastumia žymiai į šiaurę 759.5 mm ir 759 mm. izobarus, tuo tarpu kai Švedijos Minimumas stipriai veikia Rygos įlankoje ir tuos pačius izobarus lenkia į pietus nuo Rygos, kame liepos mėnesio vidutinis Minimumas esti 758.2 mm. Vasaros izobarai, abelnai, eina rytų-vakarų kryptim.

Nuo rugpiūčio barometrinis spaudimas vėl pradeda palengvėl kilti ir izobarų kryptis darosi panaši į metinę jų kryptį. Tik spalių mėn. spaudimas vėl mažinasi ir iki metų galo išsilaiko tarp 760 mm ir 762 mm šiaurės-vakarų Lietuvoje ir tarp 761 mm ir 763 mm pietų-rytuose nuo linijos Biržai—Jurbarkas, kuria linija, paprastai, eina lapkričio 762 mm izobaras. Žinoma, nustatydami izobarus negalime išlaikyti precizijos ir visiško tikrumo del stočių tinklo retumo ir del didžiulės Rusų Imperijos klimatologinių žemėlapių nepritaikomumo mažai Lietuvai.

Žemiau paduodame vidutinių barometrinių spaudimų lentelę, redukuotą prie 0° ir jūrių paviršiaus bei su reikalingais korektyvais (santiky su vidutiniu sunkumu). Rygos skaitmens remiasi 30 metų, o Liepojos 10 metų tėmijimais.[2])

[1]) Atlas climatologique de l'Empire Russe, 1900.

[2]) Prof. Ad. Werner'io straipsnis Kuppfer'io knygose „Baltische Landeskunde", p. 273

Stotys	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai	Amplituda
Liepoja	761.1	759.6	759.7	760.3	761.6	760.8	759.7	760.0	762.4	761.2	761.6	760.1	760.7	2.8
Ryga	761.6	760.7	759.4	760.8	760.9	759.3	758.2	758.6	761.6	760.5	760.9	760.1	760.2	3.4

Nors vidutinė metinė barometrinio spaudimo amplituda tesiekia 6 mm (Minimumas Rygoje liepos mėn. 758.2 mm ir Maksimumas Vilniuje sausio mėn. 764 mm), bet atskirais ir tais pačiais metais amplituda retkarčiais siekia iki 50 mm. Žemiausias spaudimas ligi šiol Rygoje pastebėtas buvo 1902 m. gruody 717 mm, o aukščiausias — barografo buvo užrašytas 1907 m. sausy, 800 mm. Šis 73 mm skirtumas yra didžiausias koks lig šiol pastebėtas Baltijos krašte.[1])

„Didžiausi svyravimai atitenka šaltajai metų daliai, taip kad mėnesio vidutiniai daug labiau viens nuo kito skiriasi žiemą, negu vasarą. Skirtumai tarp aukščiausių ir žemiausių mėnesio ir metų vidutinių per 30 metų Rygoje buvo“:[2])

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai
17.2	16 3	14.8	12.4	8.6	5.8	8.6	7.1	9.6	15.5	20.3	18.5	5.3

Skirtumas tarp aukščiausių ir žemiausių vidutinių mėnesinių spaudimų įvairiose Lietuvos vietose vargiai pasiekia 6 mm. Tas skirtumas esti didesnis, jei lyginti vidutines mėnesines amplitudas šiaurės-vakarinėje su tokiomis pat amplitudomis pietrytinėje Lietuvos dalyje. Svarbiausia to svyravimo priežastimi reikia skaityti temperatūrą ir jūrių įtaką. Temperatūros kilimas sukelia barometro puolimą. Tad savaimi aišku, kad vasarą barometrinis spaudimas esti žemesnis, žiemą — aukštesnis. Bet jūrių įtaka bent truputį deformuoja temperatūros nustatytus izobarus. Vasarą jūrės sunkiau įšildomos, negu sausuma. Tat vasaros pradžioj (gegužės ir birželio mėn.) barometrinis spaudimas esti stipresnis pamary, negu giliau kontinente. O žiemą pasidaro atvirkščias reiškinys. Kontinentui greičiau atvėstant, barometrinis spaudimas labiau pakyla sausumoje, negu jūrių paviršium.

Tačiau visų barometrinio spaudimo permainių negalima aiškinti vien temperatūra ir jūrių įtaka. Daug ir stambių permainų priklauso tiesiog nuo svarbiausių mūsų pusrutulio Minimumų ir Maksimumų: Azorų, Islandijos, Sibiro. Nes tokia maža šalis, kaip Lietuva, ir neturi nuosavios barometrinių spaudimų sistemos. Čia grumiasi Islandijos Minimumas ir Sibiro Maksimumas ir nei vienas neturi lemiančios pergalės. Vidutinis metinis spaudimas (760 mm) ir vidutinių mėnesinių spaudimų mažos amplitūdos — ir yra tos dviejų oro milžinų kovos rezultatai.

[1]) Ibidem, p. 272. [2]) Ibidem, pp. 272—273.

Kauno Valstyb. BIBLIOTEKA
A 143627

§ 2. Vėjai ir jų kryptys.
(Vents et leurs directions.)

Lietuvos vėjai, kaip ir barometrinis spaudimas, labai daug priklauso nuo Azorų Maksimumo, nuo Islandijos Minimumo ir nuo Golfštromo. Žiemos metu susidaro oro tekėjimas nuo Azorų salų ant Islandijos. Šis tekėjimas, pagal Buys-Ballot'o taisyklę, eina dažnai pasvyrdamas tai į vakarus, tai į rytus. Barometrinis Islandijos Minimumas dar nepastovesnis. Jis dažnai kilnojasi taip Grenlandijos ir Naujosios Žemės. Kada barometrinis Minimumas nusvyra Grenlandijon, tai šiltas ir drėgnas vėjas pasiekia vien tik pietų-vakarų Europą ir neužeina Lietuvon, kuri yra Europos rytuose; tada kontinentinė Voijeikovo ašis persikelia toliau į vakarus, ir Lietuvoj, kaip ir centrinėje Europoje, užeina dideli šalčiai. Volosovičius tokiu pavyzdžiu skaito 1916—1917 m. žiemą, kada stiprus barometrinis spaudimas pasiekė Lietuvoje 780 mm ir laikėsi visą žiemą kelis kart numušdamas temperatūrą iki — 29° Reaumur'o.[1])

Tačiau vis delto Islandijos Minimumas dažniau pasvyra į Rytus, negu į vakarus. Kada šis Minimumas apsistoja Islandijos apylinkėje, tai šilti vėjai nepasiekia Lietuvos, bet užtat sušildo Europos centro atmosferą, nuo ko ir Lietuvoje šalčiai susimažina. Kai Islandijos Minimumas nusikelia prie Špicbergo, tai ne tik Europos centras, bet ir Lietuva susilaukia šiltų ir drėgnų vėjų (1918 m. vasary net lijo). Ir kuo didesnis skirtumas tarp barometrinio maksimumo ir minimumo (Stefensono taisyklė), tuo greitesnis vėjas, tuo daugiau jis atneša Lietuvon šilumos ir dregmės.

Vasarą sunkiau įkaitinamas Atlantas sudaro barometinį maksimuma, o stipriai įkaitinta Rusijos platforma sukelia barometrinį minimumą. Todel vasarą Lietuvoje persvara tenka vakarų (W) ir šiaurės-vakarų (NW) vėjams. Kai vasaros maksimumas nusvyra toliau į vakarus, Amerikos pakraštin, tai Lietuvoj vasara esti karšta ir sausa. (Tokia vasara dalinai buvo ir 1921 m.) Dažni šiaurės-vakarų (NW) vėjai sudaro Lietuvoje klimatą labai palankų augmenijai ir abelnai žemės ūkui.

Golfštromas taip pat svyruoklis: kartais pasuka labiau į rytus, kartais — labiau į vakarus. Tačiau tolimo Golfštromo įtaka Lietuvos klimatui mažesnė, negu barometrinių minimumo ir maksimumo.

Balandžio mėn. gale ir gegužės pradžioj, jau gerokai atšilus, staigiai pasitaiko vad. „šalčių sugrįžimas" Lietuvon.

---

[1]) Wollosowicz, Litwa i Białoruś, p. 32.

Temperatūra kartais nupuola iki — 6°, kas labai blogai veikia žydinčius sodnus. Mereckis šalčių sugrįžimą aiškina greit perlekiančiais barometriniais pakilimais, o Volosovičius ieško to priežasties ledų tirpime Botnijos įlankoj ir Rusijos bei Suomijos ežerų krašte[1]). Ledams greit tirpstant ir šiaurės (N) bei šiaurės-rytų (NE) vėjai esti greitesni ir greičiau nukrisdina Lietuvos temperatūrą. Nors abelnai, balandžio ir gegužės mėn. Lietuvos vėjai nepasižymi greitumu (žiūr. vėjų greitumo lentelę Nr. 14).

Lietuvos pajūry persvara priklauso vakarų (W) ir pietvakarių (SW) vėjams. O kontinente (Vilnius) vyrauja pietų vėjai (16%). Vėjų permainos pajūry esti staigesnės ir smarkesnės, nes jūrų paviršių susidūrę ciklonai ir anticiklonai, nieko nekenkiami, greičiau maino savo kryptį. Tuo tarpu kontinente žemės paviršiaus nelygumas, miškai ir miestai bent kiek varžo vėjų krypties laisvę ir greitumą. Be to, sausumos ir jūrių temperatūros santykiavimas žymiai pagreitina vėjų krypties permainas.

Del nelygaus jūrių ir sausumos įkaitinimo įvairiais metų ir dienos laikotarpiais, žiemą ir naktį vėjai tankiau pučia iš sausumos į jūres, o vasarą ir dieną — iš jūrių sausumon (palygint žiemos ir vasaros vėjų kryptį Klaipėdoje, lentelė Nr. 13 a). Žiemą tarp nakties ir dienos temperatūros skirtumas nežymus, o vasarą tas skirtumas daug didesnis ir turi nemaža įtakos vėjų krypčiai. Kas čia pasakyta, tai patvirtina tyrimai Dünamündės pamario stoty.[2]) Šiaurės (drauge su NW ir NE) vėjai tėmyta tris kartus kasdien ir gauta tokie rezultatai:

	7 v. rytą	1 v. p.p.	9 v. vakarą
nuo spalių iki kovo	5 kartus	6 kartus	5 kartus
nuo balandžio iki rugsėjo	8 kartus	15 kartų	11 kartų

Šie skaitmens ir parodo, kad žiemą šiaurės (t. y. nuo jūrių) vėjai du kartu retesni negu vasarą, ir kad vasarą jų daugiau vidudieny, negu rytą ir vakare.

Tą pačią taisyklę patvirtina ir pietų (t. y. sausumos) vėjų tankumas:

	7 v. ryto	1 v. p.p.	9 v. vakarą
nuo spalių iki kovo	15 kartų	16 kartų	15 kartų
nuo balandžio iki rugsėjo	11 kartų	8 kartus	8 kartus

[1]) Ibidem, p. 36.
[2]) Kuppfer, Baltische Landeskunde; p. 277.

Žiemą ir rudeny Klaipėdoje dominuoja pietų-rytų (SE) vėjas, o Vilniuje — pietų (S) vėjas. Tai yra padarinys kontinentinės šaltos žiemos Pietų Rusijoje, kame Sibiro Maksimumas labai stipriai jaučiamas. Klaipėdoje šis pietų vėjas pakrypsta į vakarus, nes čia, kad ir nežymus, jūrių Minimumas staigiau savęsp patraukia, nors pietų, bet dažniausia šalto vėjo bangas. Pavasary, susimažinus skirtumui tarp Islandijos Minimumo ir Sibiro Maksimumo, pietų (Vilniuje) ir pietryčių (Klaipėdoj) vėjo nuošimtis (%) taip pat susimažina, nors iki gegužės m. pradžios palieka vis dar žymiausias. Tik vasarą Klaipėdoje įsigali vakarų vėjas (W) su stipriu priemaišu SW ir NW. O Vilniuje vasarą joks vienos krypties vėjas neįgauna viršenybės; čia 4 krypčių (S, SW, W ir NW) vėjai lygiomis dalinasi pajėgų nuošimtį (po 12%).

Labai pastebėtinas yra skirtumas tarp vėjuotumo Lietuvos pajūry ir Vilniuje, kurs guli apie 300 klm nuo jūrių. Kada Klaipėdai ramaus oro tenka tik 2%, tai Vilniuje ¼ metų dalis esti rami, be vėjo, o liepos mėn. ramiam laikui tenka net 38%. (Lentelė Nr. 13.)

Juo didesnis skirtumas tarp aukštų ir žemų barometrinių spaudimų, tuo izobarai esti arčiau viens kito, tuo greitesnis oro judėjimas, tuo vėjai stipresni. Be to, dar geografinė padėtis turi žymios įtakos vėjų greitumui ir stiprumui. Vėjas ant jūrių, paprastai, greitesnis negu sausumoje, kame aukštumos, miškai ir miestai daugiau ar mažiau varžo vėjo laisvę, sumažina jo greitumą, aikvoja jo energiją. Kad Lietuvos pamary vakarų (t. y. jūrių) vėjai yra daug smarkesni negu toliau sausumoje, tai liudija pamario girios ir medžiai, smarkiai pakrypę į rytų pusę. Krašto gilumos giriose mums neteko tokio reiškinio pastebėti.

Laikotarpy nuo spalių iki kovo m. vėjai esti žymiai greitesni, nes tuo šaltuoju metų laiku ciklonai pasitaiko tankiau negu šiltoje metų daly (žiūr. lentelę Nr. 14). Abelnai, vėjų greitumas Lietuvoje yra artimai surištas su ciklonų gausumu.

Vėjai priklauso ir nuo temperatūros. Vidutiniškai, visais metų laikais vėjas esti stipresnis dieną, negu nakti. Greitumo svyravimas yra didesnis vasarą, negu kitomis metų dalimis, nes kaip tik toje metų daly esti didžiausias skirtumas tarp Sibiro Maksimumo ir Islandijos Minimumo.

Debesotumas, mažindamas saulės spindulių įtaką žemiesiems atmosferos sluoksniams, tuom pačiu mažina ir vėjų greitumą.

Barometrinis gradijentas per 5 mm yra nepaprastai retas Lietuvoje, 3 mm gradijentai jau dažnesni, ypač Baltijos jūrių pakraščiuose, kame pastebima kasmet vidutiniškai 32 audros. Šitos audros dažniausios yra gruodžio ir rečiausios gegužės mėn. Vėjų vyraujančios kryptys audrų metu esti SW ir NW.[1]) — Baltijos kraštuose spaudimo maksimumai dažniausia užeina su kryptimi ENE, o minimumai — su SSW.[2])

§ 3. Oro typai; ciklonų keliai.

Lig šiol kalbėjome daugiausia apie Lietuvos klimato vidutines sąlygas. Šalyje, kame ciklonai ir anticiklonai be perstojimo kovoja, dažnai sukeldami meteorologinių perturbacijų, vidutiniai skaitmens tegali būti vien abstrakcija, daugiau ar mažiau nutolusi nuo tikrenybės. Bet oro typas jau nebe abstrakcija, o laikinųjų sąlygų tikroji visuma. Oro typas tai įvairių klimato elementų savitarpio įsravų rezultatas. Ir jis dažnai mainosi; jis kartais šiltas ar šaltas, drėgnas ar sausas.

Ciklonų ir anticiklonų padėtis, jų santykiai kiekvienam kartui nustato oro typų ypatybes. Bet šios srities ilgesnių stebėjimų mes neturime Lietuvoj. Tat reikės tenkintis labai bendrais Europos daviniais ir juos taikinti Lietuvos kraštui.

Ciklonų dauguma Lietuvon eina iš vakarų ir iš pietų. Sausio mėn. jie dažniausiai ateina nuo šiaurės jūrių per Daniją ir Baltijos jūres slinkdami į Rusiją; balandžio m. Lietuva gauna jų iš pietų, nuo Adrijos jūrių ir Vengrijos lygumų; liepos m. dauguma jų ateina iš pietų-vakarų ir atneša daug lietaus. Spalių m. pietų-vakarų ir pietų ciklonai pasiekia Lietuvą beveik lygiu dažnumu. Kai šitos krypties ciklonai vyriauja, Lietuvos žiema esti paprastai gana švelni; pavasaris drėgnas ir šiltas; vasara lytinga ir kartais audrota; rudeniop dažniausia vyriauja vakarų lytingi vėjai. Ciklonų įtakoje oras pasidaro nepastovus. Retkarčiais ciklonai pasilieka net daugelį dienų iš eilės toje pačioje vietoje.

Kai ciklonai atneša drėgno ir nepastovaus oro, tai anticiklonai sukelia gana pastovaus sausumo. Kaip ir visos Europos, Lietuvos klimatas labiausia priklauso nuo Azorų ir Sibiro anticiklonų bei Islandijos ciklonų. Jei šiedu anticiklonu viens nuo kito labai nutolsta, jie atidaro vartus Islandijos ar šiaurės Atlanto ciklonams. Bet kai Azorų ir Sibiro anticiklonai susiartina, tai ciklonai nebegali įsiveržti centrinėn Europon. Sibiro

[1]) Latchinov, Principes de Météorologie et de Climatologie, 527. [2]) Ibidem p. 231.

anticiklonai apdovanoja Lietuvą sausu oru, didindami žiemą šaltį, ir vasarą — karštį.

Ciklonų ir anticiklonų savitarpio įtakos ir esti priežastimi įvairiausių oro typų, kurių čia paminėsime tik pačius svarbiuosius.

Azorų anticiklonams vyraujant labiausia Vakarų Europoje ir Sibiro anticiklonams — Rytų Europoje (taigi ir Lietuvoje), oro typai Vakarų ir Rytų Europoje vienu tuo pačiu laiku dažnai įgauna visai priešingų ypatybių. Kai rytuose žiema esti švelni, tai vakaruose dažnai ji būna šalta ir šiurkšti; ir atbulai.

Kai Azorų ir Sibiro anticiklonai susijungia, tai žiemos šaltis mažėja šiaurėje ir didėja Europos pietuose. Imkime, pavyzdžiui, typingą dieną 1879 m. gruodžio m. 17, kuomet Europos izobarai[1]) ėjo kryptimi šiaurės vakarai pietų rytai ir barometrinio spaudimo maksimumas (775), išsitiesdamas Europos vidurin, užėmė Londoną šiaurės-vakaruose ir Bukarestą pietų-rytuose. Tai buvo šaltos žiemos typas Vakarų Europai ir švelnios žiemos Rytams. Tuomet izobaras 770 ėjo per Lietuvą kryptimi Liepoja—Minskas ir pūtė vakarų vėjai. Čekijoj ir Lotaringijoj temperatūra nupuolė iki — 20°, o Lietuvoje ji įvairavo tarp 0° ir + 5°. Taip švelnios žiemos labai retos Lietuvoje ir retai trunka ilgiau kaip vieną mėnesį.

Šaltojo typo žiema vyrauja Lietuvoje kai Sibiro anticiklonas įsigali čia ilgesniam laikui. Tokio oro buvo Europoje 1880 m. nuo vasario 7 iki 21. Vasario 19 d. Sibiro anticiklono izobaras 770 perskriodė Lietuvą per patį vidurį kryptimi iš šiaurės į pietus. Tos dienos izotermai ėjo ta pačia kryptimi. Rytų Lietuvoj temperatūra nukrito iki — 20°; Lietuvos Vakaruose — iki — 15°. Tuo pačiu laiku Vakarų Europa buvo vyraujančioje įtakoj Islandijos ciklono, kurs savo centrą (730) turėjo tarp Airijos ir Islandijos. Londono ir Paryžiaus temperatūra pasiekė + 10°.

Kraštutiniai šiltos ir šaltos žiemos typai Lietuvoje retai pasitaiko. Dažniausiai viešpatauja maišyto typo žiemos su temperatūra nuo 0° iki — 5° ir su dažnai debesuotu dangum. Šis typas dažniausia čia pasitaiko po lietingo perijodo. Vakarų Europoj pasidaro aukšto spaudimo centras. Nuo žemės paviršiaus ir iš vandenų kylanti drėgmė rytais kondensuojasi ir apdengia dangaus skliautus tirštu pilku rūku. Nesti nei daug kritulių, nei stiprių vėjų, nei didelių šalčių, nes rūkai sumažina insolacijos veikimą ir atšalimą per spinduliavimą. Viešpatauja ne vien temperatūros laikina monotonija, bet taip pat ir klimato monoto-

[1]) Oro typams aprašyti pasinaudojome Teisserenc'o de Bort'o oro žemėlapiais prof. de Martonne'o veikale „Traité de Géographie Physique"

nija. Tokio typo pavyzdžiu galima imti 1882 m. sausio 17 d., kuomet Vakarų Europoj pasidarė aukšto spaudimo centras (785), užimdamas trikampį Londonas—Lyonas—Berlynas. Tuomet izobaras 780 ėjo per Lietuvą iš šiaurės-vakarų į pietų-rytus ir pūtė vakarų vėjai. Lietuvos Vakarų temperatūra buvo — 2°, o Rytų — 4°; Reino baseine, aukštojo spaudimo centre, ji vietomis nupuolė iki — 5°. Šitokio typo žiema galėtų vadinties „lietuviška žiema", nes ji dažniausia Lietuvoje pasitaiko ir jos temperatūra labiausia prisiartina prie žiemos vidutinės temperatūros.

Pavasaris labiausia nepastovi metų dalis. Šito nepastovumo priežastis dažniausia slepiasi ypatingose barometrinio spaudimo kombinacijose. Žemi spaudimai (750—760) apima Europos pietines dalis (Apeninų pusiausalį, Provansiją ir vakarinę Balkanų dalį) ir šiaurėje Britų Salas, Skandinaviją ir Suomiją. Aukštieji spaudimai (770—765) įsiveržia iš vakarų į Gaskonijos įlanką ir iš rytų į Lietuvą. Šituo atveju Lietuva patenka dažniausia Pietų Rusijos anticiklonų įtakon. Skaidrus Rytų Rusijos oras palengvina insolaciją, kas greit pakelia ir Lietuvos temperatūrą. Vyriauja rytų ir pietų vėjai ir panašųs jie esti į kovo ir balandžio vidutinius. Nesti daug lietaus, bet oras dažnai mainosi, nes izobarų kryptis šiuo metu esti taip pat mažiau pastovi.

Dar nepastovesnis oro typas pasidaro Lietuvoj, kai žemas spaudimas eina iš šiaurės į pietus tuo koridorium, kurs išsidriekia ištisai centrinę Europą tarp Sibiro ir Azorų anticiklonų. Tuomet Islandijos ciklono įtaka Lietuvoje stipriai jaučiama. Kai ciklonas pasiekia Sibiro anticiklono ribų, įvyksta staigių oro atmainų: saulei bešviečiant, pradeda kristi sniego ar ledo, arba staigaus trumpo lietaus. Temperatūra nukrinta žemiau kaip normali vidutinė. Bet jei žemų spaudimų koridorius esti nustumtas toliau į vakarus (Anglijon, Prancūzijon), tuomet Rytų Europa pakliūva Sibiro anticiklono įtakon. Taip, antai, 1873 m. kovo mėn. izobaras 760 persikėlė iš Skandinavijos į vakarus, ir Lietuvoj pasidarė aukštas spaudimas (762—765). Oras tapo pastovesnis ir mažiausia 3° šiltesnis negu vidutinė to mėnesio temperatūra. Rytų vėjai atnešė sauso ir šilto oro net Vakarų Europon.

Pavasariai su tokiu šiltu ir gražiu oru nedažni Lietuvoj, nes Islandijos ciklonas kasmet labai rūpestingai lanko mūsų kraštą.

Vasarą ciklonų įtaka esti silpnesnė. Barometrinio spaudimo atmaina esti mažesnė, negu kitose metų dalyse. Didesnė pusiausvira įvyksta tarp ciklonų ir anticiklonų. Prie tokios pusiausviros oras esti gražesnis ir pastovesnis. Jei lyja, tai tik trumpą

laiką. Bet jei galingas ciklonas staiga prasiveržia anticiklono zonon ir kyliu prasimuša jo gilumon, tai iš to kyla stipri audra, kartais lydima stambių elektros reiškinių. Toks audrotas ciklonas, pasirodęs siauros ir ilgos juostos pavidalu, vėl staiga išnyksta, anticiklone išsisklaidо. Šitie ciklonai ateina, paprastai, iš pietų vakarų ir iš šiaurės vakarų. Blogas ir nepastovus oras vasarą pasidaro, kai šalin įsiveržęs ciklonas deformuoja izobarus arba padaro ciklono salą anticiklono jūrėse. Ši cikloniška sala taip ilgai drumsčia orą, kol jos neužpila anticiklonų bangos.

Vasarą oras gražus ir pastovesnis, gi rudenį vyrauja blogas oras. Vasaros metu iškrinta didžiausia kritulių kiekybė, rudenį dažniausia lyja. Debesotumas ir drėgmė rudenį sumažina insolaciją ir garavimą; žemė užsikloja purvu; vanduo kabo ore. Anot žmonių pasakymo, rudenį daugiau „krapina“ negu lyja. Taip vienodai drėgno rudens priežastimi yra barometrinio spaudimo nuolatinė monotonija. Maksimumas dažniausia laikosi pietų-rytuose, o minimumas į šiaurės-vakarus nuo Lietuvos. Izobarai eina beveik tiesiomis linijomis be žymių deformacijų. Šiaurės vėjai retai pučia; dažniausia vyrauja šilti ir drėgni pietų-vakarų vėjai. Todel ruduo Lietuvoje yra toks metų laikas, kuomet daugiausia esti apsiniaukusių ir lytingų dienų ir mažiausia staigių oro atmainų.

C i k l o n ų k e l i a i. Lietuvon ateinančių ciklonų didžiuma yra tik šakos svarbiųjų Atlanto ciklonų. Žiemą viena ciklono šaka atsiskiria iš svarbiojo kelio, lūžta beveik tiesia kerčia, pasisuka Pietų Skandinavijon ir, perėjus Baltijos jūres, ateina Lietuvon keliu **a**. Ši ciklono šaka beveik visuomet nešykštauja Lietuvai atmosferos kritulių (žemėlapiai 8 ir 9).

Kai kada šis atsiskyrimas įvyksta į pietų-vakarus nuo Islandijos. Tuomet ciklonas pasiekia Lietuvą dažniausia keliu **b**, slinkdamas per Prancūziją ir šiaurinę Vokietiją (žemėlapiai 8 ir 11).

Jei pietų-rytų Rusijoj susiformuoja aukštasai spaudimas, tai vakarų ciklonai randa Ukrainoje uždarą kelią ir esti priversti pasukti į kairę (pagal bendrą taisyklę palikdami aukštąjį spaudimą savo dešinėje) ir Lietuvon ateina keliu **c**. Šis kelias (c) yra ciklonų lankomas ne tik žiemą, bet dar dažniau kitomis metų dalimis (žemėlapiai 8, 10 ir 11).

Kartais Lietuvon ateina ir viduržemio jūrių ciklonai keliu **d**. Tai atsitinka dažniau[1]) pavasarį ir rudenį, rečiau vasarą (žem. 11).

[1]) Latchinov, op. cit., p. 509—510.

IV. Vanduo atmosferoje

(L'eau dans l'atmosphère.)

§ 1. Oro drėgmė ir krituliai.

(Humidité de l'air et précipitations.)

Drėgmė patenka į orą garavimu. Neišsemiamą garavimų šaltinį Lietuvai patiekia trys pagrindinės sąlygos: 1) jūrių artumas; 2) upių, upelių, ežerų ir balų apsuptumas, kaip ir gausingų versmių arba vandens rezervuarų, glūdančių po žeme ant molio ar jauros (mergelio) vandenų neperleidžiamo dugno; 3) miškai, kurie po kiekvieno lietaus daugiau vandens sau pasilieka ir reguliuoja jo išgaravimą tarp lytingų ir sausų periodų.

Krašto morfologija ir geologija patarnauja taip pat tam pačiam tikslui. Nuo daugybės kalnelių ir kalvų vanduo subėga į ežerus ir balas ir tik palengvėl iš jų persisunkia vienur į upes, kitur į požeminius šaltinius. Smilčių-molio moreninis žemės dugnas neperleidžia vandens į giliuosius sluoksnius ir palaiko jį giliai paslėptą ar net visai paviršiuje. Glacijalinės upių daubos (žemasis ir aukštasis Nemunas) talpina daug vandens ir, orui atšalus, apsidengia tiršta migla. (Erozinės upės neturi tokių ypatybių). Žodžiu, Lietuvoje yra gausių garavimo šaltinių, kurie padidina oro drėgnumą, debesuotumą ir lytingumą.

Metinis absoliutus drėgnumas Lietuvoje įvairuoja tarp 6.1 ir 6.8; vienodesnis jis pamaryje (nuo 6.3 iki 6.5), įvairesnis kontinento gilumoje (nuo 6.1 iki 6.8). Bendros taisyklės reguliuojamas ir Lietuvoje absoliutus drėgnumas, panašiai kaip ir temperatūra, pasiekia savo maksimumo liepos mėnesy (nuo 11.1 iki 12.4), o minimumo — sausy arba vasary (nuo 2.4 iki 3.4). Absoliutaus drėgnumo metinė amplituda pamary mažesnė — nuo 7.6 iki 8.0, o toliau kontinente didesnė — nuo 8.3 iki 9.0 (žiūr. lentelę Nr. 15).

Metinis reliatyvus drėgnumas visoje Lietuvoje labai vienodas — 79% ir 80 %. Maksimumo[1]) jis pasiekia kontinento gilumoje lapkričio mėnesy (nuo 88 iki 90), o pamaryje — gruo-

[1]) Garo kiekybė (absoliuti drėgmė) didėja temperatūrai kylant (šiltasai pusmetis), tuomet kai prisotinamoji dalis arba reliatyvi drėgmė, temperatūrai kylant, mažinasi ir jai puolant didinasi (šaltasai pusmetis). Palyginti lentelės Nr. 15 ir Nr. 16.

džio ir sausio m. (84—88), nes čia vėliau atšala . Minimumas atitenka gegužės ir birželio mėn. ir svyruoja tarp 66 (kotinente) ir 74 (pamary), nes šiuo laiku dažnai pasitaiko jau aukščiau minėtas „šalčių sugrįžimas“, kurs neįleidžia Lietuvon drėgnų Atlanto vėjų[1]).

Juo stotis arčiau jūrių, tuo reliatyvaus drėgnumo metinė amplituda mažesnė; taip antai, Liepojoje ji siekia tik 10 %, Karaliaučiuje 17 %, o Vilniuje net 22 % (žiūr. lentelę Nr. 16).

Padarius absoliutaus ir reliatyvaus drėgnumo apžvalgą Lietuvoje, pravartu žvilgtelt, kuriose sąlygose tas oro drėgnumas pavirsta į kritulius.

Šaltis priartina prisotinimo punktą ir kondensuoja atmosferos garus. Šį atmosferos atšalimą sukelia įvairios priežastys: išspinduliavimas, arba tiesioginis oro atšalimas; oro perėjimas iš šiltesnio į šaltesnį kraštą; susimaišymas dviejų skirtingos temperatūros atmosferos srovių; galop ir labiausia, oro išsiskėtimas, arba dilatacija (dilatation, détente) sukelta aukštyn kylančių judėjimų.

Išspinduliavimas ypač aktingas esti žiemą, kada prie aukšto barometrinio spaudimo, neužšalusios upės, ežerai ir balos apsidengia tirštu rūku. Pietų-vakarų drėgnos oro srovės, pasiekę šaltesnę Lietuvą, greičiau formuoja tirštus debesis, kondensuoja garus. Susimaišymas dviejų nelygios temperatūros[2]) oro srovių gali padidinti debesuotumą ir miglas rudeniop ir žiemą, kada šiltesnės W ir SW srovės susiduria su šaltesnėmis E ir NE.

Lietuva nėra nei grynai ciklonų nei anticiklonų kraštas. Oro atšalimas per dilataciją čia greičiausia ir dažniausia įvyksta atmosferos sluoksniams pereinant į sausumą, kuri nuo jūrių tolyn kyla aukštyn ir apie 40—60 kilometrų kontinento gilumon pasiekia apie 100—200 metrų aukštumo. Atmosferos sluoksniai turi kilti sulig tomis aukštumomis, su kuriomis jie susiduria. Toks susidūrimas sukelia oro brūžinimąsi, stipresnį bangavimą ir galop dilataciją, kuri savu keliu sukelia temperatūros atšalimą ir per tai kritulių gausumą. Žinant, jog dilatacijos 10 % atšaldo orą net 9°, galima spręsti, kad ir nedidelės Lietuvos aukštumos ir kalvų eilės gali žymiai padidinti kritulių dažnumą ir apstumą, nes čia krašto relijefo sukelta dilatacija gali numušti temperatūrą bent 2°. Kalbėdami apie relijefo įtaką Lietuvos klimatui šį fenomeną jau esam pastebėję (žiūr. I, § 5).

[1]) St. Wollosowicz, Litwa i Bialorus, p. 30.

[2]) Tačiau susimaišymas nelygios temperatūros oro srovių tegali duot labai maža lietaus.

§ 2. Kritulių geografinis paskirstymas ir jų metinis įvairavimas.

Répartition géographique et variation annulle des précipations.

a) Pliuvijometrinės stotys (Stations pluviométriques). Joks klimato elementas taip gausiai neįvairuoja, kaip atmosferos krituliai. Užtenka mažos laiko ar vietos permainos, kad vidutinė kritulių kiekybė radikaliai persikeistų. Pavyzdžiui, palyginę vidutinius kritulius Rygoje dviem ilgamečiais perijodais 1851—1890[1]) ir 1888—1912[2]).

randame:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai
1851—1890 (40 m.)	32	22	26	27	45	57	71	66	55	51	48	32	532
1888—1912 (25 m.)	35	34	31	37	39	63	91	87	52	52	50	43	613
šį skirtumą (mm.)	3	12	5	10	6	6	20	21	3	1	2	11	81

Vilniaus kritulių vidutinę kiekybę dviem skirtingais perijodais randame Bonmariage'o[3]) 475 mm., o Skalweit'o[4]) 605 mm., arba 130 mm. skirtumo. Šie pavyzdžiai parodo, jog ir monotoniškas Lietuvos klimatas nesigaili stambių siurprizų, kuriuos sunku sulieti į vidutinius rėmelius.

Vidutiniams metų ir mėnesių krituliams naudojamės 16 stočių iš 25 metų (1888—1912) perijodo daviniais, kurių galimas klaidingumas įvairiose stotyse ir įvairiais mėnesiais svyruoja tarp 4 % ir 15 %, vidutiniškai apie 7 % — 8 %, metais — tarp 2% ir 5%, vidutiniškai apie 3%.[5])

Lietuvoje, ypač Rytų Prūsuose, yra ir daugiau pliuvijometrinių stočių, tik jų daviniai nevienodų ir dažniausia trumpesnių perijodų negali turėti palyginamosios vertės su aukščiau minėto 25 metų perijodo daviniais.

Lietuvos krituliams charakterizuoti labiausia tinka 4 stotys: Panevėžys, Kelmė, Kaunas ir Vilnius, nes jos visos randasi Lietuvos teritorijos gilumoje ir užima didelio paralelogramo kampus. O kitos to pačio 25 metų perijodo stotys turi mažesnę vertę, nes mažiau ar daugiau nutolę nuo Lietuvos ribų; jų daviniais naudojamės daugiau palyginimo, negu papildymo tikslu.

b) Metų viduriniai krituliai ir jų geografinis paskirstymas. (Précipitations moyennes annuelles

---

[1]) H. Keller, priedas „Tabellenband", p. 34.

[2]) S. Nebolsin, Atlas de cartes de la distribution moyenne des précipitations atmosphériques en Russie d'Europe etc. (1888—1912). Petrograd 1916.

[3]) Dr. A. Bonmariage, La Russie d'Europe, 1903, p. 160.

[4]) Prof. Dr. B. Skalweit, Die Landwirtschaft in den litauischen Gouvernements, 1918, p. 109.

[5]) Cituotas s. Nebolsin'o veikalas, p. 2.

et leur répartition géographique). Tikroms izohyetoms (isohyétes) 80.000 ketvirtainių kilometrų krašte pravesti reiktų apie 320 stočių su daugelio metų tėmijimo daviniais. O mes ir 5 % tokių stočių neturime. Įsidrąsindami patiekti izohyetų nuosavų žemėlapį Nr. 12, mes, žinoma, rizikuojame padaryti stambių klaidų. Norėdami, kad tos klaidos būtų kiek galima mažesnės, mes imame domėn S. Nebolsin'o Rusijos izohyetų žemėlapį 1888—1912 m. perijodui[1]), prof. Kremser'io Nemuno baseino izohyetų žemėlapį 1851—1890 m. perijodui[2]) ir suderinimui šių ir kitų davinių vaduojamės daugiausia geografiniais bei topografiniais protavimais, kurių svarbesnius čia pat patiekiame.

Lietuvos kritulių dažnumas pirmoje eilėje priklauso nuo Atlanto ir Golfstremo artimumo. Kritulių didumą Lietuvon atneša W ir SW vėjai. Drėgmę einančią iš NW Atlanto srities dalinai sulaiko Skandinavų kalnai. Pagal tai kiek mūsų kraštui Atlantas patiekia kritulių, Lietuvą galima padalinti į 3 zonas:

1) Vakarų zona, nuo jūrių maždaug iki Žagarės, Jurbarko ir Suvalkų, gauna vidutiniškai apie 650 mm.;

2) Centro[3]) ir Pietų zona, iki Joniškėlio, Šeduvos, Kedainių, Širvintų, Vilniaus ir Naročiaus ežero, gauna apie 600 mm.; ir galop

3) Šiaurės-Rytų zona — Biržų, Kedainiių, Drujos ir Naročaus keturkampyje — gauna apie 550 mm.

Tai yra labai bendras vaizdas, į kurį nemaža pataisų įneša geografinės ir topografinės sąlygos. Kaip jau sakyta anksčiau

---

[1]) Ibidem. [2]) H. Keller, cituoto veikalo žemėlapių priedas, „Niederschlagskarte der Gebiete des Memel- und Pregelstromes", Blatt 7.

[3]) Dubysos baseiną (typinga stotis Kelmė su 567.) izohyetų žemėlapy mes patalpinome į centro zona apie 600 mm. nors Cimbalenkos veikale (Указатель внутренныхъ водныхъ путей изслѣдованныхъ Министерствомъ Путей Сообщенія въ 1874—1916 г. г. Томъ II. Бассейнъ Балтійскаго моря. Составилъ инжинеръ Л. И. Цимбаленко, Петроградъ, 1918 г. 28 pusl.), randame pasakyta būsia 8 stočių stebėjimais Dubysos baseine iškrinta vidutiniškai 654,9 mm. per metus. Šis skaitmuo mums išrodo visai netikras, nes Dubysos baseine nėra ilgo ir nepertraukto 8 stočių stebėjimo. Pasiremdami geografinėmis sąlygomis ir Kelmės stoties daviniais (iš 25 metų — 567 mm.) mes įterpiame Dubysos baseiną į 600 mm. zoną.

Kauno metinė vidutinė 617 mm yra bent kiek perdėta netikusiu parinkimu vietos pliuvijometrui, kurs būdavo statomas p a p ė d ė j e k a l n e l i o, jo p i e t ų - v a k a r ų šone, prie gelžkelio tunelio. Juk ir lokomotyvų dažni dūmai palengvina kondensaciją. Šitą perdėjimą galima įrodyti ir palyginimu kritulių Kaune ir Panemunėje 1908 m. K a u n a s fi54°54', 23°53', H36.2 m, kritulių 590.8 mm. P a n e m u n ė j e fi54°52' 23°58, H34.4 m, kritulių 476.4 mm. Taip, tarp šitų tiek artimų stočių, kritulių skirtumas siekia net *114.4 mm.* Tat prof. Kremser'io izohyetų žemėlapis šitoje vietoje yra netikras, kaip ir daugely kitų Lietuvos kampelių.

(žiūr. perskyrime I, § 5), juo aukštumos arčiau prie jūrių, tuo didesne proporcija didinasi jų lytingumas. Taip antai, Vakarų zonoje Žemaičių aukštumos apie 70 kilometrų nuo jūrių pasiekia aukščiausio savo punkto 254 metrų (apie 7—10 kilometrų į rytus nuo Laukuvos miestelio). Vakarinėje pusėje šitų aukštumų lytingumas pakyla iki 800 mm. ir net daugiau. Tai yra Lietuvos lytingumo pirmaeilis maksimumas. Antras toks maksimumas apie 700 mm. turi savo centrą taip pat vakarų zonoje tarp Suvalkų ir Goldapės, į pietus nuo Vištyčio ežero, apie 160 kilometrų nuo jūrių, aukštumose nuo 200 m. iki 309 metrų. Trečioje arba Šiaurės-Rytų zonoje, kurios vidutinis lytingumas siekia tik 550 mm., reljefo pakilimo ir ežerų, upių bei versmių gausumo dėka, vėl susidaro Lietuvos rytų lytingumo maksimumas, siekiąs iki 600 mm. keturkampyje tarp Rokiškio, Zarasų, Švenčionių ir Širvintų, apie 230—300 kilometrų nuo jūrių, aukštumose nuo 200 m. iki 293 metrų.

Prof. Kremser'is[1]), pasiremdams 43 stočių tėmijimais, išskaičiuoja, jog Pregelio baseine ir Baltijos pakrantėje aukštumose nuo 0 iki 100 metrų (vidutiniškai apie 42 m.) krituliai siekia 557 mm., o aukštumose nuo 100 iki 200 metrų (vidutiniškai 136 m.) kritulių esti apie 592 mm., kas reikštų, jog 96 metrai reljefo pakilimo padidina lytingumą 35 milimetrais, arba kas 2 metru aukštumo po 1 mm. lietaus. Mums rodos, jog ši taisyklė rastų sau pritaikinimą ir Žemaičių krašto aukštumose, kaip ir visame Lietuvos pamary.

Ne pro šalį čia priminti, kad į vakarus atkreipti aukštumų šonai ir kontinento krantai gauna kritulių daugiau negu į rytus atkreiptieji, nes rytinius krantus pasiekia jau šiek-tiek vakariniuose krantuose aptuštinti bedesys. Taip, į vakarus atkreipto kranto stotyse kritulių esti: Liepojoje 668 mm., Ventpily 613 mm., o į rytus — Domesnės stoty tik 436 mm. Panašiai ir prof. Kremser'is[2]) išvadžioja, jog į rytus atsukti sausažemio krantai gauna 483 mm. kritulių, į šiaurę atsukti krantai — 543 mm., o į vakarus — 658 milimetrus.

Ligi šiol mes nežinome Lietuvoje tokios vietos, kame per ilgesnį perijodą vidutiniai metų krituliai būtų mažesni negu 500 mm. Latvijos Noviko stotis, visai arti Lietuvos šiaurės ryto pasienio, gauna 519 mm., o visos kitos Lietuvos ir aplink Lietuvą stotys gauna per 550 mm. Pasiremdami 4 typingiausių Lietuvos stočių (Panevėžio, Kelmės, Kauno ir Vilniaus) 25 metų

[1]) H. Keller, cituotas, veikalas, p. 58.
[2]) Ibidem, p. 59.

perijodo (1888—1912) daviniais konstatuojame, jog visa Lietuva kasmet gauna vidutiniškai 578 milimetrus kritulių arba, apskritesniu skaitmeniu tariant — 580 mm. Vidutinė metinė kritulių amplituda Lietuvoje labai vienoda ir svyruoja tarp 55 mm. ir 65 mm., vidutiniškai siekdama 63 mm.

c) Metų dalių ir mėnesių viduriniai krituliai (Précipitations moyennes des saisons et des mois). Analizuojant Lietuvos kritulių paskirstymą metų dalimis randame nemažą skirtumą tarp pamario ir kontinento. Pamary pavasaris (III—V) tai sausiausia metų dalis, o kontinente žiemą (XII—II) jau truputį sausesnė už rudenį (IX—XI), o pamary, tarp Klaipėdos ir Liepojos, ruduo truputį lytingesnis už vasarą. Šį skirtumą mes išreiškiame nuošimčiais (%), kaip antai:

	Žiema	Pavasaris	Vasara	Ruduo
Pamarys (apie 40 kil.)	20.7	15.7	30.2	33.1
Kontinentas	16.4	20.0	40.6	23.0

Lietuvos vidutinis lytingumas atskirais mėnesiais Panevėžio, Kelmės, Kauno ir Vilniaus stočių (1888—1912) daviniais yra toks (milimetrais):

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai
33	**26**	30	38	47	68	78	**89**	46	44	43	36	578

Tikresniam supratimui metinės kritulių eigos mes čia patiekiame pliuvijometrinių koeficijentų lentelę, kurią sustatėme taip pat tų pačių 4 stočių daviniais:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai
1.5	1.7	1.7	1.3	1.1	0.7	0.6	0.5	1.0	1.1	1.1	1.4	1.0

Iš šios lentelės matyti, jog rudens ir gegužės mėnesiniai krituliai labai artimi metinei normai. Kritulių maksimumas atitenka rugpiūtyje, o minimumas — vasaryje. Bet į pietus nuo Vilniaus maksimumas persikelia į liepos mėnesį, o minimumas čia nustoja savo pastovumo ir iš vietos vieton svyruoja tarp gruodžio ir kovo (žiūr. lentelę Nr. 17).

Pamaryje, be rugpjūčio maksimumo, dar spalių mėn. apsireiškia antrinis maksimumas, kas ženklina, jog ši zona priklauso pakontinenčio perėjimo typui, tuo tarpu kai visa Lietuva savo krituliais pridera į aukštųjų geografinių platumų režimo kotinentalini typą su pastoviu ir vienu maksimumu vasarą ir minimumu žiemą.

§ 3. Maksimumai ir minimumai.

Maxima et minima.

Kritulių maksimumams ir minimumams aptarti mes turime ilgo perijodo davinių tik iš Rytų Prūsų stočių (Tilžė, Karaliaučius, Klausenas) ir tie daviniai gali maždaug atatikti vien Lietuvos vakarų zonai.

1851—1890 m. perijodą Karaliaučiuje[1]) svyravimas tarp didžiausių ir mažiausių mėnesių ir metų kritulių buvo toks (mm.):

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai
Vidutiniai	36	30	31	31	49	59	74	82	80	61	54	42	629
Maksimum.	78	86	79	86	126	143	186	168	181	179	136	96	841
Minimum.	10	3	9	11	12	12	7	24	9	1	2	5	328
Skirtumas	68	83	70	75	114	131	179	144	172	178	134	91	513

Mėnesių vidutinių nukrypimas Karaliaučiuje[2]) vidutiniškai siekia 43 %, o metų vidutinių toks nukrypimas esti 14,5 %.

Įsivaizdinimui, kiek siekia Tilžės, Karaliaučiaus ir Klauseno metiniai maksimumai ir minimumai daugelio metų perijodais, mes patiekiame šią lentelę, sutaisytą pagal Hellmann'o[3]) ir Kremser'io[4]) davinius:

	Perijodas	Vidutiniai	Maksimum	ir jo data	Minimum	ir jo data
Tilžė	1820—95	641	1056	1867	330	1826
Karaliaučius	1818—95	638	838	„	328	1858
Klausenas	1838—95	567	1216	1844	388	1862

Nors Lietuvos lytingumo metiniai maksimumai ir minimumai sukelia mokslinio įdomumo, bet negalima nustatyti nei jų vietos (Lietuva per maža šios rūšies eksperimentams), nei jų perijodiškumo. Tačiau galima numanyti, kad maksimumai ir minimumai apsireiškia ne konsekutyviai, bet su tūlais perėjimais, kurių trumpiausias truko 9 metus (Karaliaučiuje). Taip pat vieno šimtmečio tėmijimų daviniais sunku spręsti klausimą, ar krituliai Lietuvoje mažinasi, ar dauginasi. Iš čia paduodamos Tilžės kritulių 1821—95 m. perijodo lentelės

1821-25	'26-30	'31-35	'36-40	'41-45	'46-50	'51-55	'56-60	'61-65	'66-70	'71-75	'76-80	'81-85	'86-90	1891-95
581	494	546	680	556	628	721	549	681	812	633	748	656	647	659

išeitų, jog nuo 1861 m. iki 1895 krituliai truputį dauginasi: 1821—60 m. perijodo vidutinis lytingumas siekia 595 mm., o

[1]) H. Keller, cituotas veikalas, pp. 62—63.
[2]) Ibidem, p. 62.
[3]) Prof. Dr. Hellmann, Die Niederschläge in den Norddeutschen Stromgebieten, Band II, Berlin, 1906; pp. 11—13, 32, 83.
[4]) H. Keller, cituoto veikalo priedas „Tabellenband", 47 p.

1861—95 m. — net 691 mm. (Žiūr. piešinį Nr. IV). Tarp 1881 ir 1895 m. krituliai parodo tendencijos mažinti kraštutinybes ir artintis prie vidutinės kiekybės 1821—95 m. perijodo. Bet vienos stoties daviniais tesiremiant, per drąsu būtų tvirtinti, jog Lieuvos lytingumas didinasi arba lyginasi. Šiam klausimui mokslingai spręsti reiktų daugelio stočių iš įvairių Lietuvos kampų, kelių šimtų metų perijodą ir vienodu metodu pagamintų davinių.

Kritulių svyravimai, maksimumai ir minimumai yra pasekmės bendrų mūsų planetos meteorologinių faktorių ir kosminių priežasčių, kurios jau išeina iš mūsų uždavinių ribų, būtent: Lietuvos klimatinės geografijos.

§ 4. Paros kritulių kiekybė.

Volume des précipitations pendant 24 heures.

a) Vidutiniai kritulių maksimumai (Maxima moyens de précipitation) 24 valandų metu didesni į vakarus atkreiptuose ir atviruose pamariuose (35 iki 40 mm.), ir mažesni kontinente (30 iki 35 mm). Čia padėtoje lentelėje paduodame pavyzdžių[1]) iš Pilavos (1881—90) ir Klaipėdos (1879—90) — pamario zonai ir iš Tilžės (1880—90) bei Klauseno (1851—90) — kontinento zonai:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai
Pilava	5	6	6	10	17	14	21	28	17	11	10	6	39
Klaipėda	8	7	9	8	13	16	18	21	19	20	13	8	36
Tilžė	11	8	11	13	12	17	21	26	16	17	12	9	35
Klausenas	7	6	7	8	15	17	22	21	16	13	9	7	31

Labai galimas dalykas, kad į vakarus atkreiptuose aukštumų (200—300 metrų) šonuose vidutiniai paros maksimumai esti didesni (35—45 mm.) negu žemesnėse vietose.

Vidutinių paros (24 val.) maksimumų metinė eiga beveik gretima su normaline metine kritulių eiga: paros vidutiniai maksimumai didžiausi vasarą, mažiausi žiemą. Jie svyruoja sausio mėn. tarp 5 ir 11, vasario tarp 6 ir 8, kovo tarp 6 ir 11, balandžio tarp 8 ir 13, geguzės tarp 12 ir 17, birželio tarp 14 ir 17, liepos tarp 18 ir 22, rugpjūčio tarp 21 ir 28, rugsėjo tarp 16 ir 19, spalių tarp 11 ir 20, lapkričio tarp 9 ir 13, gruodžio tarp 6 ir 9 milimetrų.

b) Absoliutūs kritulių maksimumai (Maxima absolus de précipitation) 24 valandų laikotarpy tai daugiausia

[1]) Cituoto Keller'io veikalo priedas „Tabellenband", 38 p.

atsitiktinumo dalykas, kuris sunkų taisyklėmis nustatyti. Juo ilgesnis tėmijimo perijodas, tuo daugiau progos didesnėms kraštutinybėms apsireikšti. Tačiau ir palyginamai trumpą perijodą gali pasirodyti nepaprastai didelis absoliutus maksimumas.

24 valandų absoliučių maksimumų iliustracijai mes patiekiame vėl tų pačių 4 stočių[1]) užregistruotus davinius: Pilava 10 m. perijodo, Klaipėda — 12 m., Tilžė — 11 m. ir Klausenas — 48 metų.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai	Data
Pilava	**10**	13	14	31	36	24	53	**97**	30	16	18	11	97	1888—VIII— 2
Klaipėda	18	14	**12**	19	33	22	51	**58**	43	40	23	15	58	1879—VIII—10
Tilžė	27	**15**	22	22	20	32	38	**61**	28	47	21	21	61	1883—VIII— 2
Klausenas	**15**	20	25	20	40	35	77	**100**	69	54	24	19	100	1884—VIII—17

Lietuvos vakaruose beveik visur absoliutūs paros kritulių maksimumai atitenka rugpjūtyje ir nesiekia per 100 mm., o Lietuvos rytuose, ypač aukštose vietose, tie maksimumai pasikelia iki 140 mm. ir pasitaiko įvairiais mėnesiais, dažniausia gegužės, liepos ir spalių, ką rodo pavyzdžiai iš 25 metų (1886—1910) perdiojo[2]) šiose Lietuvos rytų ir centro stotyse.

	Aukštumas (m.)	Abs. maks. mm.	Data:
Veliki Dvor, Vilniaus gub.	170 metrų	140 mm.	Gegužės m. 1897
Trakai „ „	170 „	131 „	Liepos m. 1906
Osovcas, Lomžos „	115 „	110 „	Liepos m. 1900
Kaunas	35 „	77 „	Liepos m. 1906
Kaldinga, Kurše	40 „	76 „	Rugpiūčio m. 1895
Ilukšta, „	100 „	74 „	Rugpiūčio m. 1894
Lenkeliai, Kauno gub.	125 „	71 „	Spalių m. 1890
Kelmė, „ „	130 „	69 „	Spalių m. 1890

Jei palyginamai aukštose vietose, kaip Ilukšta, Lenkeliai ir Kelmė, absoliutūs maksimumai nėra labai dideli, tai tenka aiškinti geografinėmis sąlygomis: Ilukšta toliau į šiaurės rytus kame paprastai lytingumas esti kiek mažesnis, o Lenkelius ir Kelmę užstoja iš vakarų aukštumos apie 150—200 metrų.

Abelnai, paros krituliai per 60 mm. vienoje toje pačioje vietoje pasitaiko tik vieną kartą per 50—60 metų[3]).

[1]) H. Keller, priedas „Tabellenband", 39 p.

[2]) Bulletin de l'Académie Imperiale des Sciences, VI série, Nr. 16, Novembre 1914, Petrograd, straipsnis E. Berg'o „Naibolšie sutočnie maksimumy osadkov v Evropejskoj Rossii po 25 — lietnim nabliudenijam 1886—1910 g." pp. 1222—1223.

[3]) Ibidem, pp. 1232—1233.

c) Paros lytingumo laipsnis[1]) (Degrée de la pluviosité des jours ou des 24 heures) labiau negu maksimumai charakterizuoja krašto kritulių eigą. Vien gaila, kad šiam dalykui tik dviejų stočių to paties 43 metų (1848—90) perijodo daviniais tegalime pasinaudoti[2]): Karaliaučius gali mums patarnauti pamario typu, o Klausenas — kontinento. Klausene lytingų dienų vidutiniškai esti 182, o Karaliaučiuje — 183, taigi abejose vietose maždaug kas antrą dieną esti lietaus ar sniego. Tos 182 ir 183 dienos sulig kritulių gausumo laipsniu dalinasi šiuo būdu:

	mm. 0.0—0.2	mm. 03.—1.0	mm. 1.1—5.0	mm. 5.1—10.0	mm. 10. —15.0	mm. 15.1—20.0	mm. 20.1—25.0	mm. 25.1—30.0	mm. 30.1—40.0	mm. 40.1—50.0	mm. > 50.0
Karal-čius	21	48	75	25	7.9	3.1	1.4	0.7	0.6	0.2	0.2
Klausenas	30	48	71	22	5.7	3.0	1.1	0.5	0.6	0.1	0.1

Iš šios lentelės matyti, jog kritulių dienos nuo 1.1 mm. iki 5.0 mm. dažniausia pasitaiko. Mažo lytingumo dienos dažniau pasikartoja kontinente, o didelio — ypač per 10 mm. — dažniau pamary. Tą pat išreiškiant nuošimčiais, lytingų dienų nuo 1.1 iki 10.0 mm. Klausene esti 94 %, Karaliaučiuje — 92,4 %, o dienų su per 10 mm. kritulių nuošimtis Klausene siekia 6 %, Karaliaučiuje 7.7 % (žiūr. lentelę Nr. 18). Gausių kritulių dienos labai retos žiemą, o daug dažnesnės vasarą. Dienos per 10 mm. kritulių žiemą tesiekia 2 %, o vasarą — 7 %. Atvirkščiai, dienos su mažiau kaip 5 mm. kritulių vasarą siekia 70 %, o žiemą — 90 %. Pamary, kame šaltis susivėlina, dienų su krituliais per 10 mm. nuošimtis rudeniop žymiai didesnis, negu kontinento gilumoje, kaip tai rodo ši lentelė (dieno %):

	Balandis	Gegužės	Birželis	Liepos	Rugpiūtis	Rugsėjis	Spalių
Karaliaučius	4	7	13	14	16	15	9
Klausenas	2	8	12	14	14	9	5

§ 5. Kritulių dažnumas ir jų apstumas.

§ 5. Fréquence des précipitations et leur desinté.

a) Dienų su krituliais daugiau esti Lietuvos vakaruose negu rytuose, daugiau aukštose vietose negu žemose lygumose. Vidutiniškai šlapių dienų skaičius Lietuvoje svyruoja tarp 155 ir 185, maksimumas — tarp 200 ir 240 dienų — minimumas —

[1]) Del sklandumo, vietoj žodžio „krituliai“ šitame paragrafe kartais pavartojame žodį „lytingumas“, „lytingas“ etc.

[2]) H. Keller, cituotas veikalas, 76—78 pp.; ir jo priedas „Tabellenband“. 40 p.

tarp 130 ir 160. Klaidinga būtų manyti, jog šlapių dienų mažiausias ar didžiausias skaičius tenka tiems mėnesiams ir kraštams, kurie gauna mažiausia ar daugiausia kritulių. Kritulių vidutinis metų maksimumas visoje Lietuvoje pripuola rugpjūty, o šlapių dienų daugiausia esti vienur (arčiau prie jūrių) lapkrity, kitur (toliau nuo jūrių) gruody. Šlapių dienų minimumas beveik nesugaudomas: vienur jis apsireiškia vasary, kitur balandy ar biržely, o dar kitur pasitaiko net trijų minimumų, kaip pavyzdžiui Klausene (žiūr. lentelę Nr. 19). Šlapių dienų gausingumo amplituda žymiai didesnė pamary, negu kontinente. Svarstant ne atskirais mėnesiais, bet metų dalimis (saisons) jau aiškiau darosi, jog pamary šlapių dienų maksimumas tenka rudeniui, o kontinente — vasarai, kas atatinka ir tų metų dalių kritulių gausumui. Bet jų minimumas nesupuola su kritulių gausumų, nes pamary jis esti ne pavasary, bet vasarą, o kontinente — ne žiemą, bet pavasary. Ši lentelė, sustatyta pagal prof. G. Hellmann'o[1]) davinius, tai aiškiai rodo:

	Perijodas	Žiema	Pavasaris	Vasara	Ruduo	Metai	Amplituda
Klaipėda	1848—90	47.4	38.9	**38.6**	**49.6**	174.6	6.2
Karaliaučius	1848—90	49.0	**42.0**	43.5	**49.6**	184.1	4.5
Klausenas	1838—90	45.8	**43.6**	**46.3**	44.3	180.0	3.0

Panašiai galima sakyti ir apie teritorijalinį šlapių dienų paskirstymą. Nors bendrais bruožais lytingų dienų daugiau vakaruose, kame krituliai gausiau krinta, tačiau yra ir stambių išimčių, kaip antai: Klaipėdoje vidutiniai metų krituliai siekia 648 mm., o šlapių dienų ten esti 174.6; Klausenas kritulių gauna tik 543 mm., o šlapių dienų turi net 180.

Lig šiol čia kalbėjome apie vos apčiuopiamų kritulių dienas. Bet praktikos gyvenime tik per 0.2 mm. dienos krituliai pradeda turėti realios svarbos. Šitokių per 0.2 mm. kritulių įvairiose Lietuvos dalyse vidutiniškai esti nuo 130 iki 160 dienų. Jų geografinis ir chronologinis paskirstymas, bendrai ėmus, panašus į vos apčiuopiamo lytingumo dienų tokį pat paskirstymą. (Palyginti lenteles Nr. 19 ir Nr. 20). Pamariais per 0.2 mm. šlapumo dienų truputį daugiau esti šaltoje metų dalyje, o kontinente ir aukštose vietose — šiltoje dalyje, ką galima pastebėti iš šios lentelės[2]):

[1]) Prof. Dr. G. Hellmann, Die Niederschläge in den Norddeutschen Stromgebieten, Band III, 517—521.

[2]) Klaipėdai ir Tilžei skaitmens sustatyti pagal prof. Kremser'į (cituoto veikalo priedas „Tabellenband", 41 p.); Karaliaučiui ir Klausenui — pagal prof. Hellmann'ą cituotas veikalas, Band III, 617—622 pp.

	Perijodas	Žiema	Pavasaris	Vasara	Ruduo	Šiltas pusm.	Šaltas pusm.	Met.	Ampl.
Klaipėda	1882—90	39.0	**33.0**	34.0	**45.5**	82.3	69.2	151.5	8.0
Karaliaučius	1818 - 90	42.0	**35.4**	38.0	**43.6**	85.5	74.0	159.5	5.0
Tilžė	1859—90	33.0	**31.1**	36.4	**37.1**	68.5	69.1	137.6	3.3
Klausenas	1838—90	**36.6**	36.7	**42.0**	37.6	75.2	77.6	152.8	3.8
Vilnius [1])	?	23.1	30.4	37.5	32.6	52.0	71.6	123.6	

b) Juo kritulių daugiau, o šlapių dienų mažiau, tuo didesni vidutiniai dienos krituliai, kurie išreiškia santykį tarp kritulių apstumo ir šlapių dienų gausingumo. Šito santykiavimo porą pavyzdžių paduodame šioje lentelėje [2]).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai
Karaliaučius	2.4	2.4	2.5	2.8	4.0	5.2	5.6	6.1	5.7	4.1	3.5	2.7	3.9
Klausenas	2.2	2.3	2.3	2.8	4.1	4.8	5.7	5.0	4.2	3.5	2.7	2.3	3.6

Iš šių dviejų pavyzdžių išeitų, jog vidutiniai metiniai šlapios dienos krituliai svyruoja tarp 3.6 ir 3.9 mm. Tačiau drąsiai galima sakyti, kad Lietuvos rytuose kai kuriose vietose šlapių dienų skaičius susimažina didesne proporcija negu metinių kritulių vidutinis gausumas. Todel Lietuvoje gali būti nemaža tokių vietų, kame šlapių dienų (su daugiau kaip 0.2 mm.) kritulių vidutinis gausumas pasikelia iki 5 milimetrų.

Šlapios dienos kritulių maksimumas pripuola rugpjūtyje — pamary, ir liepos mėn. — kontinente, o minimumas vienur ir kitur tenka sausiui ar vasariui, o kai kur ir abiem šiem mėnesiam. Abelnai, dienos vidutinis lytingumas visoje Lietuvoje didžiausias esti vasarą (apie 5.4 mm.), o paskiau eina ruduo, pavasaris ir žiema su respektyviu dienos lytingumu 3.5, 3.0 ir 2.4 mm.

§ 6. Audrų dažnumas.

Fréquence des orages.

Vasaros metu neretai lietus esti labai smarkus, su perkūnija ir žaibais. Per kelias valandas jis pripildo vandeniu išdžiūvusių upelių vagas ir pakelia didžiųjų upių vandens paviršių. Toks lietus pasitaiko Lietuvoje nuo 10 iki 15 kartų metuose [3]), būtent:

	Perijodas	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai
Karaliaučius	1848—93	—	—	—	0.8	2.4	3.3	3.6	3.0	1.4	0.2	—	—	14.7
Klaipėda	1876—95	—	—	0.1	0.3	2.1	1.9	3.0	2.8	1.3	0.9	0.1	0.1	12.7
Vilnius	1871—95	—	—	—	0.7	2.3	2.4	3.5	1.9	0.6	0.1	—	—	11.7

[1]) Latchinov, Principes de Météorologie et de Climatologie. p. 390.
[2]) H. Keller, cituoto veikalo priedas „Tabellenband“ p. 41.
[3]) H. Keller, op. cit., p. 78.

Audrų maksimumas atitenka liepos mėnesiui, o trims vasaros mėnesiams (VI—VIII) tenka du trečdaliu visų metų audringų dienų. Audros, panašiai kaip temperatūra, pamary žymesnės rudeniop negu pavasarį, o kontinente — atvirkščiai. Žiemą (XII—II) audrų pasitaiko tik pamary, ir tai tik kartą per 10 metų ar dar rečiau.

Rytų Prūsuose audringų dienų skaičius didesnis negu Lietuvoje, kaip tai rodo 1888—96 m. perijodo[1]) lentelė, sustatyta pagal 86 stočių davinius:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai
—	0.1	0.1	1.4	3.4	4.4	5.3	4.2	1.2	0.2		0.1	20.4

Žinoma, šį skirtumą tarp Rytų Prūsų ir Lietuvos šiek tiek padidina Rytų Prūsų artimumas prie Baltijos jūrių ir okeano. Lietuvos audros kyla dažniau iš karščio, negu iš depresijų (ciklonų): didelė daugumą audrų įvyksta šiltoje metų daly. Šitas klausimas dar menkai tirtas ir todel priderėtų jį laikyti dar atviru. Nėra juk davinių, kaip dažnai Lietuvą lanko ciklonų audros, t a i p l a b a i n a u d i n g o s ž m o n i ų d a r b i n g u m u i i r e n e r g i j a i g a i v i n t i.

§ 7. Sniegas.

Neige.

a) P i r m a s i r p a s k u t i n i s s n i e g a s i r j o d a ž n u m a s. (Prémière et dernière neige et sa fréquence.) Žymią kritulių dalį Lietuva gauna sniego pavidalu. Nustatyti vidutinį perijodą tarp pirmojo ir paskutinio iškritusio sniego nėra lengva, nes šioje srity lieka daug vietos stebėtojo laisvei ir subjektingumui. Bendrais bruožais svarstant, sniego perijodui Lietuvoje priderėtų skirti tą metų dalį, kurios temperatūra žemesnė už vidutinę metų temepratūrą, būtent: nuo spalių 20 d. iki balandžio 20 d. Pamariais pirmas ir paskutinis sniegas vėliau iškrinta, negu kontinente; kalnuotuose vietose sniegas anksčiau pradeda kristi ir jo kritimo laikas čia ilgiau užtrunka negu lygumuose, būtent[2]):

	Pirmasis sniegas	Paskutinysis sniegas	Perijodas tarp pirmo ir paskutinio sniego	Stebėjimo perijodas
Klaipėda	Lapkričio 4 d.	Balandžio 27 d.	176 dienos	1847—90
Tilžė	Spalių 31 d.	Balandžio 22 d.	175 dienos	1820—90
Karaliaučius	Spalių 30 d.	Balandžio 23 d.	177 dienos	1809—90
Klausenas	Spalių 26 d.	Gegužės 3 d.	190 dienų	1837—90

[1]) Ibidem, p. 79.

[2]) Datos ir skaitmens iš Hellmann, Die Niederschläge in den Norddeutschen Stromgebieten, Berlin 1906; Band III, 707—718 pp.

Sniego perijodo ekstremai nepaprastai įvairūs. Pavyzdžiui, pirmasis sniegas Klausene pastebėtas rugpiūčio 12 d., Klaipėdoje — gruodžio 12 d. Paskutinysis sniegas Klausene iškritęs buvo liepos 22 d., o Karaliaučiuje — kovo 6 d. Sniego ilgiausias perijodas trunka 282 dienas (Klausenas), o trumpiausias tik 118 dienų (Tilžė; žiūr. lentelę Nr. 21).

Sniego dienų metinis vidutinis skaičius Lietuvoje svyruoja tarp 35 ir 70. Ligi šiol padarytais tėmijimų daviniais, negalima nieko tikra, pasakyti apie jų geografinį paskirstymą. Telieka pastebėti, jog dažniau sniegti kalnuotose ežerų srityse del žemesnės jų temperatūros, kurią sukelia jų reljefo įvairumas.

Birželio, liepos ir rugpiūčio mėnesiai, normaliai imant, neturi sniegingų dienų. Rugsėjo mėn. kai kuriose vietose jau iškrinta truputis sniego, bet labai retai: maždaug vieną kartą per 10 metų. Spalių mėnesį beveik visoje Lietuvoje sniegti nuo 1 iki 2 dienų. Sniego dienų maksimumas, nuo 6 iki 14, vakaruose tenka sausiui, rytuose—gruodžiui. Abelnai, keturi žiemos (XII—III) mėnesiai turi veik po lygų sniegingų dienų skaičių. Tik balandy pradeda daug rečiau snigti: vidutiniškai nuo 2 iki 5 dienų. Gegužės mėn. pasibaigia sniego perijodas: šį mėnesį dar sniega vieną dieną, bet ne visur ir ne kasmet.

Pilniau įsivaizdint sniego dažnumą pravartu palyginti visų sumatuojamų kritulių ir sniego dienų vidutinį skaičių metais ir mėnesiais, ką mes čia ir darome dviejų stočių daviniais: Klaipėdos 1847—90 m. perijodą ir Klauseno 1837—90 m. perijodą, būtent[1]):

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai
Klaipėda	Visi krituliai	16.5	14.1	14.5	12.0	12.4	11.2	13.0	14.4	15.1	17.1	17.4	16.8	174.6
Klaipėda	Tik sniegas	11.2	10.9	10.8	4.5	1.0	—	—	—	—	1.2	6.4	10.2	56.2
Klausenas	Visi krituliai	15.6	13.6	15.4	13.6	14.6	14.5	16.2	15.6	13.6	15.0	15.7	16.6	180.0
Klausenas	Tik sniegas	13 5	12.0	13.2	5.5	1.3	—	—	—	0.1	1.7	7 7	12.5	67.5

Galop, reik dar pastebėti, jog esti Lietuvoje truputis dienų, kuriomis pasitaiko beveik kartu ir sniego ir lietaus.

b) Sniego patvarumas ir didžiausias storumas (Durée et hauteur maximale de neige). Iškritęs sniegas ne visur vienodai pasilaiko. Greičiausiai jis nutirpsta į saulę atkreiptuose kalnelių šonuose, o vėliausiai — daubose, ne tiek del to, kad daubas saulė silpniau įkaitina, kiek del to, kad ten vėjas suneša daug storesnį sniego sluoksnį.

Ilgiausiai sniego sluoksnis išsilaiko aukštose vietose (Margrabava 112 dienų. Švenčionys 109) ir rytuose, kame vyrauja kontinento žiema (Minskas 109 dienos, Usda 104). Išėmus aukš-

[1]) Ibidem, pp. 517—521; 707—718.

tumų daubas, visoje Lietuvoje sniegas kasmet dengia žemę vidutiniškai apie 89 dienas. Tik siauroje pamario juostoje jis žymiai trumpiau tepasilaiko: Klaipėdoje tik 69 dienas.

Sniegas ilgiausiai dengia žemę sausio ir vasario mėnesiais: nuo 20 iki 30 dienų. Nors vasario m. temperatūra truputį aukštesnė už sausio, bet sniego sluoksnis daugely vietų vasario mėnesy (reik imti domėn, kad vasaris 3 dienomis trumpesnis už sausį) intensyviau laikosi, nes iki šio mėnesio susikrauna, susiguli didesni sniego rezervai, kurie ilgiau įstengia spirtis atšilusiai atmosferai. Gruodžio ir kovo mėn. sniegas daugelyje vietų vienodai patveria del tos pačios priežasties; jei kur esti skirtumų, tai šie nedidesni kaip 3—4 dienų.

Sniego sluoksnis jau spalių m. pradeda dengti žemę, bet krašto didumoje jis laikosi tik vieną dieną kas 2—5 metai ir tik nedaugely vietų kasmet po 1 dieną. Lapkrity trumpiausiai jis patveria Klaipėdoje — 2 dieni, ilgiausiai laikosi aukštose vietose ir rytuose — nuo 7 iki 11 dienų, o krašto didumoje — nuo 4 iki 6 dienų (žiūr. lentelę Nr. 22).

Balandy sniego sluoksnis ne visur išsilaiko; tačiau yra dar vietų, kame jis ištveria net po 2—3 dienas. Nuo gegužės m. pradžios iki rugsėjo pabaigos, normaliai imant, sniego sluoksnis jau niekur Lietuvoj nebeužtinkamas.

Išimtinais ir retais metais kai kuriose vietose atskiraiš žiemos mėnesiais gali visai nebūti sniego sluoksnio, nes kai kada ir sausio vidutinė temperatūra esti tiek pakilusi, jog iškritusį sniegą tuojau sutirpdina. Taip antai, Kelmėje, Kedainiuose ir Vilniuje jau buvo pastebėta sausis visai be sniego, o daugely kitų vietų sniego sluoksnis sausy išsilaikydavo kartais tik 2—4 dienas[1]): Kaune, Panevėžy ir Mintaujoj po 2 dieni; Liepojoj ir Dinabarke po 3 dienas; Ignaline, kurs pasižymi žemesne temperatūra, ir Kaldingoj po 4 dienas. Bet niekur Lietuvoj ligi šiol nepastebėta, kad visa žiema praslinktų nemačiusi storesnio ar plonesnio sniego sluoksnio.

Sniego pirmo sluoksnio vidutinė data Lietuvos vakaruose svyruoja nuo lapkričio 1 iki 19 d., o paskutinio sluoksnio — nuo kovo 19 d. iki balandžio 2 d. Bet rytuose tos datos gali kiek pasikeisti keliomis dienomis prailgindamos sniego sluoksnio vidutinį perijodą, kurs Lietuvos vakaruose įvairuoja tarp 120—150 dienų, kaip tai rodo 1889—90 ir 1894—95 m.[2]) žiemų tėmijimai, kurių tikrumas, del perijodo trumpumo, sukelia stiprios abejonės:

[1]) Klimatičeskija uslovija v rajonie Sievernavo Fronta. Janvar miesiac novavo stilia; Petrograd 1915 g., p. 26.

[2]) H. Keller, cituoto veikalo priedas „Tabellenband", p. 43.

	Pirmas sluoksnis	Paskutinis sluoksnis	Sluoksnio perijodas	Sluok. didžiausias storumas
Klaipėda	Lapkričio 19 d.	Kovo 19 d.	120 dienų	50 centimetrų
Karaliaučius	„ 1 d.	Balandžio 2 d.	152 „	56 „
Tilžė	„ 13 d.	Kovo 21 d.	128 „	49 „
Įsrutis	„ 13 d	„ 20 d.	127 „	42 „
Margrabava	„ 3 d.	„ 31 d.	148 „	63 „

Iš čia paduotos lentelės matyti, jog didžiausias sniego sluoksnio storumas siekia vidutiniškai apie 50 centimetrų. Tik kalnuotose srityse sniego sluoksnis pakyla iki 60 ir daugiau centimetrų storumo.

c) Sniegas vandenim įkainuotas (Evaluation des eaux de neige). Kalbant apie tai, kiek, leiskim, vienas sniego centimetras galėtų pagaminti vandens, reikia skirti sniegą į dvi rūšis: naujai iškritęs sniegas ir senas, susigulėjęs sniegas. Pirmojo vienas centimetras pagamina vidutiniškai apie vieną vandens milimetrą, o antrojo centimetras duoda 2 vandens milimetru. Sniegas labiausia susiguli į galą žiemos, todel ir jo gaminamoji vandens kiekybė eina didyn nuo lapkričio (1.2 mm.) iki pat kovo (2.6 mm.). Žemiausieji sluoksniai esti labiausiai suspausti ir daugiausiai produkuoja vandens. Sniego vidutinis vandeningumas ne visur ir ne kasmet esti vienodas: absoliutus metinis minimumas gali nusileisti iki 0.5 milimetro, o absoliutus maksimumas gali pakilti iki 4 ir daugiau milimetrų. Sniego vandeningumo tokį įvairavimą išreiškiame šioje lentelėje iš davinių Margrabavai 1891—95 m. perijodą (nuošimčiais %[1]):

	XI	XII	I	II	III	visa žiema
Vidutinis vandeningumas	12	13	16	23	26	20
Absoliutus maksimumas	—	19	22	35	36	36
Absoliutus minimumas	—	5	9	7	7	5

15 metų tėmijimo daviniais[2]) visų sausio m. kritulių sniego pavidalu iškrinta Vilniuje $^5/_6$, Rygoj $^3/_4$, Ventpily $^2/_3$. Sniego sluoksnio storumas Lietuvoje pasiekia apie 50 centimetrų. Tokio storumo sluoksnis gali pagaminti vidutiniškai apie 100 mm. vandens arba apie $^1/_6$ visų kritulių.

d) Ledai ir kruopos (grêle et gésil) sukeliami aukštyn kylančių judėjimų (muovements ascendants) ar galingų oro verpetų, kurie nuneša, palyginamai, žemus ir šiltus debesis (cumulo nimbus) į šaltas aukštumas (4000—5000 metrų, kartais daug aukščiau), kame surfuzija nebegali patverti.

[1]) H. Keller, cituoto veikalo priedas „Tabellenband", p. 44.
[2]) Klimatičeskija uslovija v rajonie Sievernavo Fronta etc., p. 26.

Kruopos krinta nuo 6 iki 10 dienų metuose, daugiausia rudens gale, žiemą ir pavasario pradžioj. Vasarą (VI—IX) kruopų jau nesti. Nors gegužės m. kas 2—5 metai kruopų dar pasitaiko, bet jos, būdamos smulkios ir krisdamos prie palyginamai nedidelio atmosferos sujudimo, nepakenkia javams tiek, kiek ledai, kurie savo stambumu ir kritimo smarkumu nekartą Lietuvoje sunaikina po kelis tūkstančius hektarų užsėtų laukų, kaip tai buvo 1921 m. gegužės m. 28 d. Ledų Lietuvoje krinta 5—9 dienas per metus. Mažiausia jų esti šaltoje metų daly (XI—III); daugiausia jie krinta rugsėjo ir spalių mėn. — pamary, o balandžio ir gegužės — kontinente. Kruopų ir ledų vidutinį dažnumą paduodame Klaipėdos (1848—80) ir Klauseno (1848—90) daviniais[1]):

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai
Kruopos:													
Klaipėda	0.9	1.1	1.5	0.9	0.2	—	—	—	—	0.6	2.1	1.9	9.2
Klausenas	0.6	0.7	1.6	1.7	0.5	—	—	—	—	0.2	0 8	0.8	6.9
Ledai:													
Klaipėda	0.1	—	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	1.2	1.4	0.9	0.2	5.1
Klausenas	0.3	0.2	0.3	1.2	1.8	0.9	0.9	0.7	0.5	0.8	0.4	0.4	8 4
Vilnius[2])	0.2	—	—	0 2	0.6	0.4	—	—	—	0.1	—	—	1.5

Ledai krašto ūkiui tuo labiau esti kenksmingi, kad jie dažniausiai jungiasi su smarkum veju, kurs dažnai pavirsta į audrą, daužo javų laukus, rauna medžius, ardo trobesius. Tik tokie ledai ir audros retai pasitaiko ir apima nors ilgus, bet siaurus — kelių kilometrų platumo — ruožus.

Rodos, kad ledų kritimas daug priklauso vietinių reljefo sąlygų. Anot Tarnovskio[3]) ledai dažniausia krinta srityse nuo 160 iki 280 metrų aukštumo. Srityse žemiau kaip 100 m. ir aukščiau kaip 280 m. ledai labai reti; nuo 40 iki 80 metrų jie pasitaiko tik išimtinais atvejais.

§ 8. Šlapi ir sausi periodai.

Périodes pluvieuses et périodes sèches.

Nurodžius metų, mėnesių ir dienų kritulių vidutinį apstumą ir šlapių dienų gausingumą, dar pridera panagrinėti labai svarbus, ypač praktikos atžvilgiu, sausų ir šlapių dienų grupavimas, arba jų perijodai. Bet šitam klausimui nušviesti mums visiškai stinga ilgamečiais tėmijimais pagamintų davinių Lie-

[1]) Hellmann, op. cit., Band III, pp. 829—830.
[2]) Latchinov, op. cit., 414 p.
[3]) Ibidem, p. 416.

tuvos centre. Tad lieka naudotis Lietuvai artimiausių Karaliaučiaus ir Klauseno stočių 43 metų (1848—90) perijodo daviniais taip, kaip juos patiekia prof. Kremser'is. Karaliaučius gali eit kaipo prie jūrių artimų lygumų tipas, o Klausenas — kontinento ir aukštumų tipas. Klausenas nuo jūrių nutolęs apie 170 kilometrų, o Lietuvos rytai nuo jų atsitolina iki 400 kil., tat galima spręsti, jog jo daviniai ne visai Lietuvai gali tikti ir kad toliau į rytus sausi perijodai truputį gausingesni ir labiau susigrupavę. Neturėdami kuo papildyti ir nematydami naudos sutrumpinti, cituojame in extenso tuos prof. Kremser'io žodžius, kurie labiausiai atatinka Lietuvos kraštui[1]).

„Jei lygintume skaičių „kritulingų" ir sausų dienų, sugrupuotų į 5 ar daugiau dienų perijodus, tai rastume Klausene 79, Karaliaučiuje 87 „kritulingas" dienas, ir iš kitos pusės Klausene 90, o Karaliaučiuje 95 sausas dienas (per metus). Bet kai Klausenas vidutiniškai turi 153 ir Karaliaučius 161 kritulingų dienų, tai apčiuopiame, jog šitose dviejose vietose truputį daugiau negu pusė šitų (5-dienių ar ilgesnių) perijodų turi nuolatinės drėgmės. Šlapios ir sausos dienos pasiskirsto nelygiai. Šlapios (kritulingos) dienos labiau grupuojasi ir drėgnas oras ilgiau viešpatauja. Klausene yra vidutiniškai 212 ir Karaliaučiuje 204 sausos dienos; palyginus jas su minėtais sausais perijodais, randame, kad arti pusės sausų dienų atitenka 5-dieniams ar ilgesniems perijodams. Bet kuo trumpesni perijodai, tuo jie dažniau pasikartoja. Tat 4 dienų ar ilgesniems perijodams atitenka jau daugiau kaip pusė visų sausųjų dienų. Tat ir sausos dienos grupuojasi ir sausas oras, paprastai, išsilaiko po keletą dienų. Šie reiškiniai išaiškina pereinamojo oro patvarumo tendenciją. Tikrumoj, drėgnas oras, paprastai, yra patvaresnis negu sausas oras. Tačiau dar klausimas, ar ši paskutinioji savybė pasireiškia toliau kontinento gilumoje.

Kad geriau įsivaizdintume perijodų dažnumą jų ilgumu, galime juos sugrupuoti į 5—9, 10—14, 15—19 ir $\geq$ 20 dienų. Tat kasmet lauktina vidutiniškai:

	Kritulių perijodai.				
	5—9 d.	10—14 d.	15—19 d.	$\geq$ 20 d.	Iš viso: $\geq$ 5 d.
Klausene	10.1	1.12	0.16	0.04	11.42
Karaliaučiuj	9.6	1.69	0.21	0.15	11.65

[1]) H. Keller, cituotas veikalas, pp. 89—91.

Sausros (sècheresse) perijodai.

	5—9 d.	10—14 d.	15—19 d.	≥ 20 d.	Iš viso: ≥ 5 d.
Klausene	9.6	1.89	0.47	0.02	11.98
Karaliaučiuj	9.5	2.20	0.42	0.08	12.20

Šios dvi stotys maža tesiskiria viena nuo kitos. Abiejose sausros ir drėgmės kasmet esti nuo 11 iki 12 perijodų 5-iomis ar daugiau dienų. Ypač trumpesniųjų perijodų (5—9 d.) skaičius abiejose yra beveik tas pats, tuo tarpu kai ilgesnieji perijodai (apie 10 dienų ir daugiau) Karaliaučiuje, rodos, mažinasi, retėja. Šių trumpesniųjų, nuo 5 iki 9 d. perijodų, yra didelė dauguma (apie 10); ilgesniųjų perijodų pasitaiko nuo 1 iki 2 per metus. Galop, ilgesnieji perijodai yra truputį dažnesni negu ilgieji drėgni perijodai. Ilgiausieji atskirų metų perijodai trunka vidutiniškai:

	drėgmės:	sausros:
Klausene	11.8 dienų;	13.6 dienų;
Karaliaučiuje	14.1 dienų;	12.2 dienų,

o absoliučiai ilgiausi perijodai turėjo:

	drėgmės:	sausros:
Klausene	21 dieną,	24 dienas,
Karaliaučiuje	30 dienų,	24 dienas.

Perijodų paskirstymas mėnesiais yra visai nereguliarus. Dažnumo įvairavimas metų bėgyje nelygiai šokinėja, gal dalinai del stebėjimų laikotarpio trumpumo. Drėgni 5 d. ir ilgesni perijodai Klausene gausingiausi buvo lapkrity (būtent, 48 per 43 metus) , o Karaliaučiuj — spalių m. (57); rečiausi jie buvo Klausene biržely (27), o Karaliaučiuj — balandy (21). Sausi perijodai ≧ 5 d. gausingiausi Klausene balandy (51), Karaliaučiuj liepos mėn. (52); o rečiausi Klausene lapkrity (30). Karaliaučiuje taip pat lapkrity (25). Reikia pastebėti, kad šituo atžvilgiu tarp tų dviejų vietų pasirodo aiškių ir reguliarių skirtumų. Nuo kovo iki liepos mėn. Klausenas turi daugiau drėgmės perijodų, negu Karaliaučius; — nuo rugpjūčio iki vasario — atvirkščiai. Vasarą Klausenas turi mažiau sausų perijodų, negu Karaliaučius, o žiemą — visai atvirkščiai.

Metinę eigą aiškiau nušviesime imdami visus perijodus 4 metų dalimis ir pusmečiais. 43 metų laiku buvo pastebėta:

Lytingieji perijodai ≥ 5 d.

	Pavasaris;	Vasara;	Ruduo;	Žiema;	Vasarinis pusmetis;	Žiemos pusmetis
Klausene	120	141	107	122	242	248
Karaliaučiuj	150	92	103	156	306	195

	Sausieji perijodai ≥ 5 d.					
Klausene	122	142	119	128	250	261
Karaliaučiuj	125	149	138	112	237	287

Taigi, į lytingus perijodus Klausenas labiausia linksta vasarą, o Karaliaučius — žiemą, tuomet kai šie perijodai yra rečiausi Klausene rudenį ir Karaliaučiuj vasarą. Klausene lytingieji perijodai susibalansuoja vasaros ir žiemos pusmečiais; Karaliaučiuje žiemos pusmety jie persveria. Taip pat sausieji perijodai Klausene daugumoj esti vasarą, mažumoj rudenį ar pavasarį; Karaliaučius daugiausia jų turi vasarą, o mažiausia žiemą. Klausene vasarinio pusmečio sausieji perijodai kontrabalansuoja tokius pat žiemos pusmečio perijodus; Karaliaučiuj jie tvirtai dominuoja žiemos pusmety.

Labai ilgi lytingieji perijodai (15 ir daugiau dienų), kokių Klausene priskaityta iš viso 9, o Karaliaučiuje 16, paprastai, tekdavo šaltajam pusmečiui ir tik 2 ar 3 vasariniam pusmečiui. Labai ilgi sausieji perijodai (≧ 15 dienų), kurių buvo 21 ar 22, Klausene pasidarė beveik išimtinai pavasarį ar rudenį, o Karaliaučiuj jie beveik lygiai pasiskirstė visose 4 metų dalyse. Absoliutus ilgiausias lytingas perijodas Klausene teko kovo mėn., o Karaliaučiuje spalių mėnesiui. Absoliučiai ilgiausias sausas perijodas Klausene buvo lapkrity, o Karaliaučiuj — rugpjūty.

Lytingų ir sausų perijodų metiniame paskirstyme tarp Klauseno ir Karaliaučiaus yra labai įdomių skirtumų. Jei galėtume pamarį palyginti su gilesnio kontinento vietomis, tai šie skirtumai pasidarytų didesni ir charakteringesni klimato ekstremams“.

§ 9. Garavimas ir debesotumas.

Evaporation et nébulosité.

a) Garavimas. Debesotumas visuomet esti artimame saryšy su garavimu, kurs savu keliu daug priklauso kritulių gausumo ir temperatūros aukštumo. Juo daugiau kritulių ir juo aukštesnė temperatūra, tuo didesnis garavimas; ir atvirkščiai. Reljefo formos ir žemės sluoksniai taip pat daro daug įtakos. Kalnuotose vietose lietaus vanduo greičiau subėga į upelius ir upes ir todel mažiau išgaruoja negu lygumose. Molinės dirvos ilgiau sulaiko vandenį paviršiuje ir todel labiau palengvina garavimą, negu smėlio dirvos, kurių Lietuvoje yra daugiausia. Miškai taip pat vaidina čia savo rolę: jie ilgiau sulaiko pa-

viršiuje lietaus ir sniego vandenį ir padidina[1]) garavimą augmenų kvėpavimu iki 30 %. Dengdami 1/6 Lietuvos ploto, jie padidina viso krašto vandens garavimą apie 5 %.

Pagal H. Keller'į, Nemuno baseinas, kurs apima beveik visą Lietuvą, sugrąžina Baltijon 34 % vandens, o 66 % išgaruoja, pasikelia į orą. Pasikėlęs oran, tas vanduo vėl krinta vandens ar sniego pavidalu, tik jau ne tose vietose, iš kurių pasikėlė. Dažnesni vakarų ir piet-vakarų vėjai nuneša Lietuvos vandens žymią dalį į sausesnius Rusijos kraštus.

Vidutiniai metiniai Lietuvos krituliai siekia 580 mm., o jos teritorija — apie 80 000 ketvirtainių kilometrų, kas reiškia, jog Lietuva gauna kasmet vidutiniškai apie 46 kubiškus vandens kilometrus, kurių 2/3 išgaruoja ir 1/3 sugrįžta į jūres, iš kurių pakilo.

b) Debesotumas. Nors debesotumas teorijoje artimai jungiasi su garavimu, tačiau tikrumoje pasitaiko labai didelių skirtumų. Tuo tarpu kai garavimas apie 7 kartus didesnis vasarą, negu žiemą, tai debesotumas Lietuvoje žymiai didesnis žiemą (7.5—8.0), negu vasarą (5.0—6.0). Jei vasarą garavimas didesnis, o debesotumas mažesnis, tai reikia aiškinti tuo, kad vasarą krinta daugiau kritulių ir todel ore mažiau lieka vandens debesų pavidalu.

Vidutinis metinis Lietuvos debesotumas svyruoja tarp 6.0 ir 7.0, arba 2/3 dangaus skliauto esti apdengta debesimis. Metinis debesotumas mažesnis Lietuvos centre, lygumose tarp Kauno, Biržų ir Mažeikių (6.0). Pamario debesotumas jau truputį didesnis (6.3—6.5), o į rytus nuo Vilniaus jis dar labiau pasididina (7.0), nes čia reiškiasi Gudijos didelių balų ir šaltinių įtaka, kuri ypač stipri esti žiemą ir rudenį (žiūr. žemėlapį Nr. 13).

Ši lentelė smulkiau atvaizdina Lietuvos debesotumą:

Perijodai	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai
Vilnius[2])	1871-90	8.2	7.6	7.1	6.4	6.2	**5.6**	6.0	6.1	6.4	7.3	**8.6**	8.4	7.0
Karaliaučius	1848-93	7.7	7.2	6.7	5.9	5.2	**5.1**	5.3	5.3	5.6	6.7	7.9	**8.0**	6.4
Liepoja	30 m.	7.8	7.1	6.6	5.7	4.9	**4.6**	5.0	5.2	5.6	7.0	7.7	**8.0**	6.3
Ryga	30 m.	7.9	7.2	6.7	5.9	5.5	**5.0**	5.4	5.7	5.8	7.0	**8.2**	8.1	6.5

[1]) Reikia atskirti bendrąjį garavimą nuo dirvos garavimo, nes šis paskutinysis apie 2—3 kartus didesnis plikoj dirvoj, negu po mišku.

[2]) Vilniaus ir Karaliaučiaus daviniai imti iš Keller'io veikalo priedo „Tabellenband", o Liepojos ir Rygos iš Kupffer'io „Baltische Landeskunde", 282 pusl.

V. Klimato zonos

Zones climatiques.

§ 1. Bendrieji bruožai.

Considérations générales.

Pagal Köppen'o ir de Martonne'o[1]) klimato tipų klasifikacijas, Lietuvos, kaip ir Europos didumos, klimatas priklauso grupei vidutinės temperatūros su šalta žiema (cimats tempérés à saison froide). Šios grupės vidutinė metinė temperatūra esti artima 10° ir nenusileidžia žemiau kaip 5°; šalta žiema netrunka ilgiau kaip 4 mėnesius. Paprastai, ši klimato grupė daloma į okeanišką ir kontinentišką pogrupius, kurių ribos įvairuoja pagal autorių vartojamas kriterijas. Šių dviejų pogrupių tarpan įsispraudžia dar pereinamasis pogrupis. Vidutinės temperatūros su šalta žiema grupę prof. de Martonne'as[2]) dalina į 6 klimatinius tipus: 1. Bretanijos klimatas, 2. Paryžiaus, 3. Lenkijos, 4. Dūnojaus, 5. Mandžurijos ir 6, Ukrainos. Bretanijos tipą jis skaito okeanišku, Paryžiaus — pereinamuoju tipu, Lenkijos ir Ukrainos — kontinentiškais tipais. Tik prof. de Martonne'as neišplėtoja tos kriterijos, pagal kurią jis Lenkijos tipo klimatą laiko kontinentišku.

Mes čia labiausiai esam suinteresuoti lenkiškuoju arba, tikriau tariant, Lenkų-Baltijos klimato tipu, kurs turi savo centrą Lenkijoje, bet apima dar Čekoslovakiją, Prūsus iki Hamburgo meridijano, Lietuvą, Latviją, vakarų Gudiją, vakarų Ukrainą, dalį rytų Sibiro Amuro upės baseine į pietus nuo Nikolajevsko ir Šiaurės Amerikoje Naująją Angliją, Didžiųjų Ežerų baseiną ir centrinės Kanados dalį.

Laikydami Paryžiaus klimatą pereinamuoju vakarų tipu, Lenkų-Baltijos klimatą nedrįstame priskirti prie kontinentiškos grupės, bet linkstame jį skaityti pereinamuoju rytų tipu. Šitokio paskirstymo kriterijos pamatan mes dedame du klimatiniu elementu: temperatūrą ir kritulius. Pirmiausia ir svarbiausia kontinentalizmo žymė — tai vidutinės metinės temperatūros didelė amplituda. Kyla principo ir drauge praktikos klausimas: kiek

[1]) E. de Martonne, Traité de Géographie Physique, p. 208.
[2]) Ib., pp. 218—220.

laipsnių metinė temperatūros amplituda turi pasiekti, kad klimatą priskirti kontinentališkai ar pereinamajai grupei? Mums rodos, kad W. Gorczynski's nuosekliai galvoja, paskirstydamas klimatą sulig temperatūros amplitudų laipsnių į šias grupes[1]):

1. Amplituda iki 2.5° — ekvatoriška grupė
2. „ nuo 2.5° iki 10° okeaniška „
3. „ „ 10° iki 25° — jūrų pereinamoji „
4. „ „ 25° iki 40° — kontinentiška „
5. „ „ 40° ir daugiau — kraštutinė kontinentiška grupė

Temperatūros atžvilgiu jūrių pereinamąją grupę Europoje sudaro du klimato tipai: vakaruose — Paryžiaus tipas su vidutine metų amplituda nuo 15° iki 20°, rytuose — Lenkų-Baltijos tipas su amplituda nuo 20° iki 25°. Lenkų-Baltijos tipo temperatūrai iliustruoti mes čia paduodame keleto tipingų stočių davinių, peremtų nors ir ne visai vienodais, bet ilgamečiais (nuo 15 iki 50 metų) perijodais: iš Latvijos—Ryga, iš Lietuvos—Vilnius, iš Rytų Prūsijos—Karaliaučius, iš Baltgudijos—Pinskas, iš Ukrainos—Lvovas, iš Lenkijos—Varšuva, Krokuva ir Konicas (Lenkų koridorius), iš Čekoslovakijos—Praga ir iš Amerikos—Bostonas ir Pitsburgas (be redukavimo į jūrių paviršių):

Stotys	Aukštumas	Sausis	Balandis	Liepos m.	Spalių m.	Metai	Amplituda
Ryga	13	—4.7	4.5	17.9	6.5	5.9	22.6
Vilnius	148	—5.3	5.8	18.7	6.9	6.4	24.0
Karaliaučius	3	—3.2	5 7	17.6	7.3	6.8	20.8
Konicas	163	—2.8	5.8	17.3	7.2	6.7	20.1
Pinskas	140	—4 8	7.2	18.8	7.0	6.8	23.6
Varšuva	119	—3.4	7.0	18.5	7.7	7.2	21.9
Lvovas	300	—3.5	7.7	18.8	8.6	7.7	22.3
Krokuva	220	—3.0	7.6	18.3	8.6	7.6	21.3
Praga	208	—1.2	8.5	19.3	9.3	8.8	20.5
Bostonas	5	—3.2	7.9	18.7	8.9	9.0	21.9
Pitsburgas	235	—1.7	10.2	23.1	10.8	10.8	24.8

Statydami Lenkų-Baltijos temperatūros amplitudai ribą tarp 20° ir 25°, randame, jog toji riba rytuose baigiasi linija Narva—Minskas—Kievas, kame amplituda siekia 25° ir daugiau. Čia prasideda kontinentiško klimato grupė, atstovaujama šalto Sibiro tipo šiaurėje ir šilto Ukrainos tipo pietuose. Abiejų šių tipų lytingumas iš vakarų į rytus sparčiai mažinasi, besiartindamas prie Aralo sauso klimato tipo.

Kritulių atžvilgiu sunkiau nustatyti aiškią kontinentalizmo liniją, nes kritulių gausumas labai įvairuoja pagal vietos reljefą,

[1]) Wl. Gorczynski, Sur une méthode de calculer le degré du continentalisme en fonction de la température, Varsovie, 1918, p. 540.

vėjų kryptį ir kitas geografines sąlygas. Abelnai, kontinentišku klimatu labiausiai pritiktų skaityti tuos kraštus, kurių vidutiniai metiniai krituliai neviršija 550 mm. Bet prie šios taisyklės tenka pridurti nemaža stambių išimčių. Nors Lenkų-Baltijos klimato tipui kritulių maksimumas išpuola vasarą, o minimumas — žiemą, bet vien delto negalima šį tipą priskirti kontinentiškai grupei, nes ir Paryžiaus tipo kritulių maksimumas tenka vasarai, o minimumas — žiemai, tačiau joks geografas Paryžiaus klimato neskaitys kontinentišku.

Pats jau kritulių gausumas ir sauso sezono nebuvimas verčia mus Lenkų-Baltijos klimato tipą drėgnumo atžvilgiu skirti pereinamąjai rytų grupei, kurios kritulių paskirstymą nušviečiame šiais ilgų perijodų (25—50 metų) daviniais (mm.):

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai
Ryga	35	34	31	37	39	63	91	87	52	52	50	43	613
Vilnius	32	27	27	36	47	73	80	90	45	42	40	33	572
Karaliaučius	36	30	31	31	49	59	74	82	80	61	54	42	629
Konicas	32	28	36	33	48	63	75	70	45	42	37	37	546
Pinskas	22	21	29	35	55	72	110	80	47	59	40	30	600
Varšuva	33	32	38	38	52	72	77	74	49	45	37	38	585
Lvovas	38	40	52	50	69	93	93	79	57	47	47	42	707
Krokuva	26	27	35	42	65	89	91	84	58	49	37	37	640
Praga	19	20	31	34	45	67	54	53	34	30	29	27	443
Bostonas	97	89	104	97	94	81	91	109	86	97	109	99	1153
Pitsburgas	66	64	71	76	89	91	102	86	74	71	66	47	930

Ir taip, beveik visa Lietuva savo klimatu priklauso Lenkų-Baltijos tipui, kurs sudaro rytų pereinamąją grupę. Tik siaura pamario juosta priderėtų skirti vakarų pereinamai grupei (Paryžiaus tipui) ir mažas šiaurės-rytų kampas prie Dauguvos — kontinentiškam tipui.

Nors Lietuva nedidelė ir jos klimatas nepasižymi įvairumu, tačiau taip meteorologas, taip ir botanikas galėtų ją padalinti į keletą klimatinių zonų, viena nuo kitos šiuo-tuo skirtingų. Prof. Skalweit'as, kalbėdamas apie rytų Lietuvą (Vilniaus gub.), augmenijos atžvilgiu dalina ją į tris dalis: šiaurinę, centrinę ir pietinę. „Šiaurinėje daly auga tik šaltesnių zonų medžiai; centrinėje srity, tarp dviejų linijų, auga topoliai, kurių nesiranda šiaurinėje daly; mažame pietų krašte pribręsta geriausios kriaušių rūšys iš švelnesnio klimato' [1]).

Besivadovaudami vien klimatinės geografijos motyvais, mes laikome esant galima Lietuvą išskirstyti į šias ketvertą kli-

[1]) Prof. Dr. B. Skalweit, Die Landwirtschaft in den litauischen Gouvernements, ihre Grundlagen und Leistungen, Jena 1918, p. 108.

matinių zonų: 1) pamario zona; 2) didžiųjų lygumų zona; 3) aukštumų-ežerų zona ir 4) kontinentiška zona.

§ 2. Jūrių zona.

Zone maritime.

Lietuvių žemės pakraštys siekia Baltijos jūrių apie 90 kilometrų ilgumu. Kaip ir kaimynių Latvijos ir Rytų Prūsų kraštų, Lietuvos pamarys lygus, neišraitytas ir žemas.

Jei Lietuvos klimato kontinentalizmas silpnai tesireiškia, tai čia daug daugiau kalta Atlanto įtaka, negu negilių Baltijos jūrių, kurių tiesioginė įtaka siekia vos apie 10 kilometrų kontinento gilumon. Šią 10 kilometrų platumo pamario juostą mes ir laikome pamario zona, kurios reljefas nepasikelia aukščiau kaip 50 metrų. Tokiame žemame ir vienodame pamary jūrių įtaka gali laisvai ir tyrai reikštis, nes čia jos nekomplikuoja reljefo aukštuma.

Temperatūros[1]) atžvilgiu, kuri vaidina lemiantį vaidmenį klimato tipams paskirstyt, Lietuvos pamario zoną reikia skirti jūrių pereinamajam vakariniam, arba Paryžiaus, tipui. Nors Klaipėdos metinė temperatūra apie 3° žemesnė kaip Paryžiaus, bet jos metinė eiga beveik vienoda ir vidutinė metų amplituda neperžengia 20° (žiūr. piešinį Nr. 1). Jeigu dar priminti, jog pamario zonos ruduo apie 3.5° šiltesnis kaip pavasaris, tai be jokios abejonės šią zoną pridera glausti prie Paryžiaus tipo su stipresne jūrių įtaka, negu Lenkų-Baltijos tipas.

Vidutinė pamario temperatūra žiemą (XII—II) esti apie —2.4°, pavasarį (III—V) apie 4.5, vasarą (VI—VIII) 16.1°, rudenį (IX—XI) 7.9°.

Baltijos jūrių temperatūra, nedidelėse gilumose, įvairuoja nuo 1.7° (vasaris) iki 17° (rugpiūtis). Vanduo įkaista daug vėliau negu žemė. Šis faktas veikia jūrių zonos pavasario ir rudens temperatūrą. Štai palyginimas Baltijos[2]) jūrių temperatūros vasaros pradžioje ir gale, netoli nuo lietuvių-latvių pakraščio (57° N ir 19° E):

Birželio 6 d. - gilumoje - temperatūra;		rugpjūčio 13 d. - gilumoje - temperatūra	
0 m.	6.8°	0 m.	16.5°
40 m.	5.4°	40 m.	6.0°
220 m.	4.6°	235 m.	4.6°

[1]) Voijeikov, Meteorologija 4-se dalyse; dalis I. St. Petersburg, 1903 m., pusl. 205.

[2]) Kalbėdami apie klimato zonas, vartojame realią, ne redukuotą temperatūrą, kad tuo pabrėžtume konkrečius zonų skirtumus.

Šitaip jūrių zona rudenį susitaupo bent kiek Baltijos vandenų šilumos. Taigi, ruduo čia šiltesnis, negu kur kitur Lietuvoje.

Kritulių ši zona gauna per 650 mm. arba apie 50—100 mm. daugiau, negu tokios pat lygumos krašto gilumoje; bet jų metinis paskirstymas maža kuo tesiskiria nuo kitų Lietuvos sričių: tik tuo, kad kritulių lytingų dienų maksimumas pamary pripuola rudenį, o ne vasarą.

Vėjai pamary daug stipresni; ramaus oro čia esti tik 1 ar 2%, o kontinento gilumoje iki 25%. Čia vyrauja vakarų krypties vėjai: W, SW ir NW 42% prieš E, SE ir NE 38%. Savo smarkumu vakarų vėjai čia dar labiau pralenkia rytų vėjus, ką rodo pamario medžių į rytus pasvirimas.

§ 3. Didžiųjų lygumų zona.

Zone de grandes pleines.

Jei pamario zona užima mažiausį, tai didžiųjų lygumų zona užima didžiausį Lietuvos plotą. Ji plečiasi ne vien Lietuvoje, bet lygiai ir kaimynėje Latvijoje, Prūsijoje, Gudijoje ir Lenkijoje ir todel seka ją laikyti tipingiausiu Lenkų-Baltijos klimato atstovu. Lietuvoje ji nusitęsia vakaruose beveik iki Baltijos jūrių, o rytuose — iki Naročiaus ežero ir Nemuno aukštupio, tai vienur, tai kitur pertraukiama aukštumų-ežerų zonos nedaug skirtingo klimato (žiūr. žemėlapį Nr. 14).

Šion didžiųjų lygumų zonon susilieja trijų Lietuvos terminių zonų temperatūra (žiūr. II, § 1, g), kurią E. Romer'is teisingai vadina termine monotonija ir taip ją charakterizuoja: „Didžiųjų lygumų zona turi okeanišką vasarą, pavasarį maža kuo šaltesnį už rudenį, vis delto šiltesnį už okeanišką pavasarį, o žiemą juo labiau kontinentišką, juo labiau tolintis geografinėn ilgumon“[1]). Tipingiausiai šios zonos temperatūrai atstovauja Kauno stotis, kurios vidutinė temperatūra esti: žiemą (XII—II) — 4.5°, pavasarį (III—V) 5.6°, vasarą (VI—VIII) 17.2°, rudenį (IX—XI) 6.6°, o metuose 6.2° su amplituda siekiančia 23.1°. Šios zonos terminė metų amplituda įvairuoja pagal vietos nuo jūrių nutolimo: nuo 20.8° Karaliaučiuje iki 24.4° Maladečnoje ir Ignaline. Tą pat reikia pasakyti ir apie palyginamąją vertę pavasario ir rudens temperatūros.

[1]) Encyklopedya Polska, tom I, Krokuva, 1912, p. 191.

Vėjas čia silpnesnis negu pamary. Ramių dienų daug, ypač vasarą (rugpiūty Vilniuje 35% be vėjo). Vyrauja pietų vėjai: Vilniuje — S, SE ir SW 36% prieš N, NE ir NW 21%.

Kritulių gausumas didžiųjų lygumų zonoje mažinasi iš vakarų į rytus. Vakaruose, arti pamario zonos, iškrinta iki 650 mm. ir daugiau (Tilžė 687 mm.), centre — apie 600 mm. (Kaunas 617), o rytuose krituliai susimažina iki 550 mm., bet ne visur; yra vietų ir rytuose, kame krituliai siekia 600 mm. Abelnai, didžiųjų lygumų zonos vidutiniai krituliai esti apie 580 mm., kurių žiemą krinta apie 16%, pavasarį 20%, vasarą 41% ir rudenį 23%. Šlapių dienų daugiausia čia esti rudenį, o mažiausia — pavasarį (Tilžė; žiūr. IV. § 5, a).

§ 4. Aukštumų-ežerų zona.

Zone des hauteurs lacustres.

Aukštumų-ežerų zona Lietuvoje išsiskiria iš didžiųjų lygumų zonos trijose vietose: 1) abiem pusėm gelžkelio Vilnius-Dinabarkas; 2) Suvalkų-Margrabavos srity; 3) Žemaitijoje, Telšių-Varnių srity. Šios zonos tikras ribas sunku nustatyti del tėmijimo stočių stokos ir del taikomo principo elastingumo.

Ligi šiol apie mūsų krašto klimatą rašiusieji autoriai (E. Romer, W. Gorczynski, St. Wollosowicz) šią zoną vadina e ž e r ų z o n a. Iš to matyti, kad jie ima domėn tik vieną klimato elementą — temperatūrą, kurią šiltoje metų daly gausingų ežerų vanduo truputį atšaldo. O mes ją vadinsim a u k š t u m ų - e ž e r ų z o n a, nes imsim domėn ir kritulių gausumą smarkiai didėjantį su reljefo pakilimu.

Ežerų juosta, kuri nuo Možūrų aukštumų (Preussischer Landrücken) tęsiasi per Lietuvą (Litauische Seen-Platte) Latviją, Estiją ir Valdajaus aukštumas iki pat Suomijos ir taip, retkarčiais nežymai nutrukdama, apjuosia visą Baltijos rytinį kraštą, beveik supuola su moreniniais pakilimais, vienur žemesniais, kitur aukštesniais. Šitie pakilimai Lietuvoje siekia paprastai nuo 150 iki 300 metrų. Ežerai sukombinuoti su reljefo pakilimu ir sukelia tas klimato ypatybes, kuriomis ši zona pasižymi.

Jeigu Lietuvos aukštumose nebūtų ežerų, tai temperatūra eitų žemyn su reljefo pakilimu maždaug lygiai visomis metų dalimis. O dabar, žiemą ežerai, kol neužšalę, truputį pakelia temperatūrą ir tuomi dalinai atsveria reljefo pakilimo įtaką. Vasarą ir abelnai šiltąjį pusmetį ežerų ir reljefo pakilimo įtakos reiškiasi viena ir ta pačia kryptimi. Todel aukštumų ežerų zonos temperatūra žiemos metu pasilieka beveik tokia pat kaip ir didžiųjų

lygumų zonoje, o pavasarį[1]), vasarą ir rudenį — ji čia esti žemesnė nuo 0.5° iki 1.0°. Iš Žemaitijos aukštumų mes neturime klausimui nušviesti reikalingų davinių, o Aukštaitijos stotis Ignalinas ir Mozūrų Margrabava liudija tai, kas aukščiau pasakyta, būtent:

	Aukštumas	Žiema	Pavasaris	Vasara	Ruduo	Metai
Ignalinas	166 m.	—6.0°	4.5°	16.7°	5.8°	5.3°
Margrabava	159 m.	—4.8°	4.9°	16.1°	6.1°	5.6°

Temperatūros amplituda čia, žinoma, pakyla pagal vietos nuo jūrių nutolimą ir šiuo atžvilgiu aukštumų-ežerų zona beveik nesiskiria nuo didžiųjų lygumų zonos. Atbulai, kritulių atžvilgiu aukštumų-ežerų zona labiausia skiriasi nuo ją apsupančios didžiųjų lygumų zonos. Bet šį skirtumą sukelia vien reljefo pakilimas beveik nepriklausomai nuo ežerų, kad ir gausingų, bet per mažų. Juo didesnis pakilimas ir kuo jis arčiau jūrių, tuo daugiau jis gauna kritulių. Ir taip, jūrėms artimos Žemaičių aukštumos gauna nuo 700 iki 800 mm. arba iki 150 mm. per to krašto normą; Suvalkų-Margrabavos aukštumos, toliau nuo jūrių, gauna apie 700 mm. arba apie 100 mm. per normą; galop, Aukštaitijos kauburiams labiausia nuo jūrių nutolusiems, tenka 600 mm. arba tik 50 mm. per apylinkinių kraštų normą. Bet kritulių metų dalimis paskirstymas aukštumų-ežerų zonoje toks pat kaip ir lygumose; tik šlapių dienų maksimumas aukštumose tenka ne rudeniui, o vasarai, ir minimumas — ne pavasariui (kaip tai yra lygumose), bet žiemai.

Galop, reik dar pastebėti, jog aukštumose kaip temperatūra, taip ir krituliai labiau iš vietos vieton įvairuoja, negu lygumose. Todel šioje aukštumų-ežerų zonoje galima užtikti nemaža išimčių iš abelnos taisyklės; čia galima rasti ir šiltesnių ir sausesnių vietų negu didžiųjų lygumų zonoje; vis tai pridera nuo to, į kur nukreiptas kalno šonas: į šiaurę ar į pietus į rytus ar į vakarus, kuriuos vėjus jis sulaiko ir kuriems atidaro laisvą kelią.

§ 5. Kontinento zona.
Zone continentale.

Kontinento zonai priklauso tik siauras Lietuvos rytų pakraštys, į rytus nuo Dinabarko, Naročiaus ežero ir Beržunos upės (Nemuno prieupis). Krituliais ši zona beveik nesiskiria nuo

[1]) Ežerai veikia šaldydami, ypač pavasarį, kuomet ledo tirpimas išaikvoja daug šilumos.

didžiųjų lygumų, nes čia krinta apie 550 mm., o vietomis net iki 600 mm.; bet kuo toliau į rytus (Rusijoj), tuo labiau reiškiasi kritulių mažėjimo tendencija. Kontinento zonos stambiausia savybė — tai temperatūros vidutinės amplitudos didėjimas, kurs čia peržengia 25°. Žinoma, šis 25° amplitudos kontinentalizmas dažnai nesilaiko mūsų nurodytos ribos (žemėlapis Nr. 14) ir pasistumia mažiau ar daugiau tai į rytus, tai į vakarus, pagal tai, kokie esti santykiai tarp Sibiro Maksimumo ir Islandijos Minimumo. Abelnai, Lietuvos rytų kontinentalizmas silpniau tesireiškia vasarą, negu žiemą. Gudijoje ir Lietuvos rytuose yra nemaža ežerų, balų ir šaltinių: čia gauna pradžią Lietuvos ir Ukrainos gausingos upės. Toks vandens gausumas padidina išgaravimą ir atmosferos drėgnumą, o sumažina insoliaciją; todel šios zonos vasara nepasižymi dideliu karštumu (žiūr. II, § 1, g.). Bet žiema čia jau žymiai šaltesnė: Gorkių stoties vidutinis šaltis sausy — 7.2° (redukuota) arba 1.6° šalčiau negu Maladečnoje ar Ignaline, tuo tarpu kai Maladečnos ir Gorkių liepos mėn. šiluma visai vienoda 18.9° (taip pat redukuota).

Išvada.

Tai štai jau ir pasiekėm Lietuvos klimato studijos galą. Ši studija, žinoma, nėra nei pilna, nei galutina. Karo metu, rusų armijoms evakuojant mūsų kraštą, ištuštinta dauguma bibliotekų. Jų knygos tapo išmėtytos po visą Rusiją. Antrą vertus, net meteorologijos stočių darbas buvo nutrauktas. Todel mes negalėjome nei pagilinti kai kurių klimato reiškinių tyrimo, nei nustatyti križmos palyginimui koordinatų, nei duoti kai kurioms dalims reikalingo pilnumo. Ir didžiausios mūsų sunkenybės paeina iš šių priežasčių:

1-ma. Lietuva dar niekuomet neturėjo meteorologijos stočių savaimingo tinklo, sudarančio pilną vienetą.

2-ra. Labai maža tebuvo stočių, o ir tų dauguma visai dar jaunos. Jų geografinis paskirstymas menkai atatiko mokslo reikalams.

3-čia. Ligi šiol dar niekas nerašė apie Lietuvos klimatą visoj pilnumoje.

Darydami pirmąjį žingsnį šiton sritin, mes neturime pretensijos kad esame pasiekę visos reikalingos precizijos. Tikrai mokslinga Lietuvos klimato studija bus galima tik tuomet, kai Lietuva turės meteorologijos stočių tinklą, atatinkamą geografiniams reikalavimams, ir kai galės naudoties šitų stočių stebė-

jimo daviniais, patirtais bent per 25 metus. Mūsų manymu šitas stočių tinklas turėtų susidėti iš:

1) Vienos centrinės observatorijos, įtaisytos kaip reikalauja modernasis mokslas.

2) Apie aštuonetą dešimčių (80) antrosios rūšies stočių, kurios registruotų temperatūrą, oro drėgmę, atmosferos spaudimą, vėjus, debesuotumą, insoliaciją ir t. p.

3) Apie trejetą šimtų ir dvidešimts (320) trečiosios rūšies stočių, kurios registruotų bent temperatūrą ir kritulius. Tuomet kiekviename valsčiuje būtų viena mažytė sotis, kurios daviniai būtų labai reikalingi nustant kritulių geografinį paskirstymą.

Skirstant stotis geografiškai, reiktų remtis labiausia topografiniais, jūrių ir kontinento atžvilgiais, kad ateity būt galima nustatyti tikresnės klimato zonų ribos ir aiškesnės jų savybės.

Meteorologinės lentelės

Nr. 1 Vidurinis saulės kaitinimo ilgis per dieną valandomis
Durée moyenne de l'insolation en heures par jour

	Goldingen 1901—03	Mikužiai 1901—03	Suvalkai 1901—03	Margurahowa 1890—97	Ossowiec 1901—03	Minsk 1901—03
Sausis — Janvier	0.8	1.5	1.4	1.4	1.6	1.7
Vasaris — Février	2.7	3.2	3.4	2.7	3.6	3.3
Kovas — Mars	3.5	3.5	3.5	3.1	3.5	3.8
Balandis — Avril	6.0	6.7	5.2	5.0	5.7	6.2
Gegužės — Mai	7.4	8.4	8.3	8.0	8.5	8.2
Birželis — Juin	8.1	8.0	7.8	**9.0**	7.8	8.9
Liepos — Juillet	**9.8**	**9.3**	**8.5**	**9.0**	**8.6**	**9.2**
Rugpiūtis — Août	7.7	8.0	7.3	8.0	7.6	8.3
Rugsėjis — Septembre	5.8	6.5	6.8	5.0	6.4	7.0
Spalių — Octobre	2.8	3.4	3.6	3.8	3.7	3.6
Lapkritis — Novembre	1.5	2.0	1.8	1.4	1.8	1.8
Gruodis — Décembre	**0.4**	**0.9**	**0.9**	**0.8**	**0.9**	**1.0**
Žiema — Hiver	2.0	2.4	2.4	2.2	2.5	2.5
Vasara — Eté	7.5	7.8	7.3	7.3	7.4	8.0
Metai — Année	4.7	5.1	4.9	4.8	5.0	5.3

Nr. 2

Metinis įvairavimas ir vidurinės temperaturos, redukuotos į 50 m. perijodą: 1851—1900 — Valeurs de la variation annuelle et les températures moyennes, réduites à la période de 50 ans: 1851—1900

(redukuota į jūrių paviršių — réduites au niveau de la mer)

Stotys ir terminės zonos Stations et zones thermiques	Platuma Latitude	Ilguma Longitude (Greenwich)	Aukštuma Hauteurs (mètres)	Stebėta nuo: Observations depuis:	Metinis įvairavimas Variation annuelle 1851-1900	Metinis įvairavimas Variation annuelle 1886-1900
1. Vindava	57°24'	21°34'	4	1862	19.4	18.6
2. Libava — pamario zona	56°31'	21°	5	1858	19.6	18.8
3. Klaipėda — z. maritime	55°43'	21° 8'	8	1847	20.3	19.9
4. Königsberg	54°43'	20°30'	3	1798	20.8	20.3
5. Goldingen	56°58'	21°58'	42	1891	21.0	20.2
6. Tilsit — vakarų zona	55° 5'	21°54'	11	1819	22.2	21.3
7. Insterburg — z. occidentale	54°38'	21°48'	38	1884	21.6	20.8
8. Kaunas	54°54'	23°53'	36	1892	23.1	22.3
9. Riga	56°57'	24° 6'	13	1795	22.6	21.7
10. Druskininkai	54° 1'	23°58'	103	1886	23.8	23.2
11. Suvalkai	54° 6'	22°56'	177	1897	23.7	22.9
12. Marggrabowa — pietinė zona	54° 2'	22°30'	159	1883	22.5	21.7
13. Klaussen — zone sud	53°48'	22° 7'	135	1831	22.7	22.1
14. Bialobrzegi	53°48'	22°58'	130	1893	22.9	22.3
15. Ossowiec	53°29'	22°38'	114	1894	23.1	22.5
16. Bielostok	53° 8'	23°10'	136	1887	23.2	22.6
17. Ignalinas	55°21'	26°10'	166	1892	24.4	23.6
18. Vilnius — pokontinentio z.	54°41'	25°18'	148	1770	24.0	23.5
19. Maladečna — z. subcontinentale	54°19'	26°54'	176	1888	24.4	23.8
20. Nadniémen	53°20'	27° 4'	168	1886	24.6	24.1
21. Minsk — kontinento zona	53°54'	27°33'	225	1849	25.0	24.4
22. Gorki — z. continentale	54°17'	30°59'	206	1841	26.1	25.5

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Année
—2.7	**—3.2**	—1.3	3.4	8.2	13.2	**16.2**	16.1	12.9	7.7	2.5	—1.3	6.0
—2.4	**—2.7**	—0.8	4.2	8.8	13.9	16.8	**16.9**	13.6	8.2	2.9	—1.2	6.6
—2.9	—2.8	—0.5	4.9	10.4	15.1	**17.4**	17.0	13.7	8.1	2.5	—1.6	6.8
—3.2	—2.8	—0.1	5.7	11.1	15.6	**17.6**	17.0	13.2	7.3	1.9	—1.8	6.8
—3.6	**—3.9**	—1.1	4.3	10.2	15.3	**17.1**	16.0	11.8	6.6	1.4	—2.6	6.0
—4.2	—3.7	—0.6	5.7	11.5	16.1	**18.0**	16.9	12.8	7.2	1.3	—2.5	6.5
—3.9	—3.4	0.0	6.3	12.1	16.5	**17.7**	17.1	13.0	7.3	1.6	—2.5	6.8
—4.8	—4.2	—0.7	6.0	12.1	16.5	**18.3**	16.7	12.2	6.9	1.2	—3.3	6.4
—4.6	—4.3	—1.4	4.6	10.8	16.1	**18.0**	16.6	12.3	6.6	0.9	—3.0	6.0
—4.7	—4.1	—0.4	5.6	12.9	17.5	**19.1**	17.7	13.0	7.2	1.2	—3.2	6.9
—4.6	—4.1	—0.4	6.3	12.9	17.1	**19.1**	17.6	13.2	7.5	1.3	—3.0	6.9
—4.6	—4.3	—0.9	5.9	12.0	16.3	**17.9**	16.6	12.5	7.1	1.0	—3.1	6.4
—4.1	—3.7	—0.3	6.4	12.5	16.9	**18.6**	17.6	13.5	7.7	1.5	—2.8	7.0
—4.6	—3.8	—0.4	6.2	12.2	16.7	**18.3**	17.2	12.9	7.3	1.2	—3.0	6.7
—4.1	—3.6	0.0	7.0	13.0	17.2	**19.0**	17.7	13.1	7.6	1.4	—2.7	7.1
—3.9	—3.3	0.5	7.2	13.5	17.9	**19.3**	18.1	13.7	7.9	1.7	—2.5	7.5
—5.7	—5.6	—1.8	5.4	12.2	16.8	**18.7**	17.0	12.6	6.8	0.5	—4.2	6.1
—4.6	—4.1	—0.4	6.5	13.2	17.8	**19.4**	17.8	13.3	7.6	1.5	—3.0	7.3
—5.6	—5.1	—1.2	6.0	12.9	17.1	**18.8**	17.3	12.6	6.9	0.7	—4.0	6.4
—5.7	—5.0	—0.9	6.6	13.3	17.2	**18.9**	17.3	13.0	7.0	0.7	—4.1	6.5
—5.8	—5.2	—1.4	5.9	13.1	17.6	**19.2**	17.7	12.9	6.7	0.7	—4.1	6.4
—7.2	—7.1	—2.7	4 8	12.9	17.1	**18.9**	17.3	12.2	5.9	—0.4	—5.4	5.5

Nr. 3

Metinis įvairavimas ir vidurinės, į jūrių redukuotos į 50 m. perijodą: 1851—1900 — Valeurs de la variation annuelle et les températures moyennes vraies, réduites à la période de 50 ans: 1851—1900

(sans réduction au niveau de la mer)

Stotys ir terminės zonos / Stations et zones thermiques	Platuma / Latitude	Ilguma / Longitude (Greenwich)	Aukštuma / Hauteurs (mètres)	Stebėta nuo: / Observations depuis:	Metinis įvairavimas / Variation annuelle 1851-1900	Metinis įvairavimas / Variation annuelle 1886-1900
1. Vindava	57°24'	21°34'	4	1862	19.4	18.6
2. Libava — pamario zona / z. maritime	56°31'	21° 0'	5	1858	19.6	18.8
3. Klaipėda — pamario zona / z. maritime	55°43'	21° 8'	8	1847	20.3	19.9
4. Königsberg — pamario zona / z. maritime	54°43'	20°30'	3	1798	20.8	20.3
5. Goldingen	56°58'	21°58'	42	1891	21.0	20.2
6. Tilsit — vakarų zona / z. occidentale	55° 5'	21°54'	11	1819	22.2	21.3
7. Insterburg — vakarų zona / z. occidentale	54°38'	21°48'	38	1884	21.6	20.8
8. Kaunas — vakarų zona / z. occidentale	54°54'	23°53'	36	1892	23.1	22.3
9. Riga — vakarų zona / z. occidentale	56°57'	24° 6'	13	1795	22.6	21.7
10. Druskininkai	54° 1'	23°58'	103	1886	23.8	23.2
11. Suvalkai	54° 6'	22°56'	177	1897	23.7	22.9
12. Marggrabowa — pietų zona / zone sud	54° 2'	22°30'	159	1883	22.5	21.7
13. Klaussen — pietų zona / zone sud	53°48'	22° 7'	135	1831	22.7	22.1
14. Bialobrzegi — pietų zona / zone sud	53°48'	22°58'	130	1893	22.9	22.3
15. Ossowiec — pietų zona / zone sud	53°29'	22°38'	114	1894	23.1	22.5
16. Bielostok — pietų zona / zone sud	53° 8'	23°10'	136	1887	23.2	22.6
17. Ignalinas — pokontinentčio z. / z. subcontinentale	55°21'	26°10'	166	1892	24.4	23.6
18. Vilnius — pokontinentčio z. / z. subcontinentale	54°41'	25°18'	148	1770	24.0	23.5
19. Maladečna — pokontinentčio z. / z. subcontinentale	54°19'	26°54'	176	1888	24.4	23.8
20. Nadniémen — pokontinentčio z. / z. subcontinentale	53°20'	27° 7'	168	1886	24.6	24.1
21. Minsk — kontinento zona / z. continentale	53°54'	27°33'	225	1849	25.0	24.4
22. Gorki — kontinento zona / z. continentale	54°17'	30°59'	206	1841	26.1	25.5

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Année
—2.7	—3.2	—1.3	3.4	8.2	13.2	16.2	16.1	12.9	7.7	2.5	—1.3	6.0
—2.4	—2.7	—0.8	4.2	8.8	13.9	16.8	16.9	13.6	8.2	2.9	—1.2	6.6
—2.9	—2.8	—0.5	4.9	10.4	15.1	17.4	17.0	13.7	8.1	2.5	—1.6	6.8
—3.2	—2.8	—0.1	5.7	11.1	15.6	17.6	17.0	13.2	7.3	1.9	—1.8	6.8
—3.8	—4.1	—1.3	4.1	10.0	15.1	16.9	15.8	11.6	6.4	1.2	—2.8	5.8
—4.3	—3.8	—0.7	5.6	11.4	16.0	17.9	16.8	12.7	7.1	1.2	—2.6	6.4
—4.1	—3.6	0.2	6.1	11.9	16.3	17.5	16.9	12.8	7.1	1.4	—2.7	6.6
—5.0	—4.4	—0.9	5.8	11.9	16.3	18.1	16.5	12.0	6.7	1.0	—3.5	6.2
—4.7	—4.4	—1.5	4.5	10.7	16.0	17.9	16.5	12.2	6.5	0.8	—3.1	5.9
—5.2	—4.6	—0.9	6.1	12.4	17.0	18.6	17.2	12.5	6.7	0.7	—3.7	6.4
—5.5	—5.0	—1.3	6.4	12.0	16.2	18.2	16.7	12.3	6.6	0.4	—3.9	6.0
—5.4	—5.1	—1.7	5.1	11.2	15.5	17.1	15.8	11.7	6.3	0.2	—3.9	5.6
—4.8	—4.4	—1.0	5.7	11.8	16.2	17.9	16.9	12.8	7.0	0.8	—3.5	6.3
—5.3	—4.5	—1.1	5.5	11.5	16.0	17.6	16.5	12.2	6.6	0.5	—3.7	6.0
—4.7	—4.2	0.6	6.4	12.4	16.6	18.4	17.1	12.5	7.0	0.8	—3.3	6.5
—4.6	—4.0	0.2	6.5	12.8	17.2	18.6	17.4	13.0	7.2	1.0	—3.2	6.8
—6.5	—6.4	—2.6	4.6	11.4	16.2	17.9	16.2	11.8	6.0	—0.3	—5.0	5.3
—5.3	—4.8	—1.1	5.8	12.5	17.1	18.7	17.1	12.6	6.9	0.8	—3.7	6.4
—6.5	—6.0	—2.1	5.1	12.0	16.2	17.9	16.4	11.7	6.0	—0.2	—4.9	5.5
—6.5	—5.8	—1.7	5.8	12.5	16.4	18.1	16.5	12.2	6.2	—0.1	—4.9	5.7
—6.9	—6.3	—2.5	4.8	12.0	16.5	18.1	16.6	11.8	5.6	—0.4	—5.2	5.3
—8.2	—8.1	—3.7	3 8	11.9	16.1	17.9	16.3	11.2	4.9	—1.4	—6.4	4.5

Nr. 4 Metų dalių vidurinė temperatura (1851—1900), red. į jūrių paviršių
Température moyenne des saisons (1851—1900), red. au niv. de la mer

Stotys ir terminės zonos Stations et zones thermiques		Žiema Hiver XII—II	Pavasaris Printemps III—V	Vasara Eté VI—VIII	Ruduo Automne IX—XI
1. Vindava	zone maritime pamario zona	—2.4	3.4	15.2	7.7
2. Libava		—2.1	4.1	15.9	8.2
3. Klaipėda		—2.4	4.9	16.5	8.1
4. Königsberg		—2.6	5.6	16.7	7.5
5. Goldingen	zone occidentale vakarų zona	—3.4	4.5	16.1	6.6
6. Tilsit		—3.5	5.5	17.0	7.1
7. Insterburg		—3.3	6.1	17.1	7.3
8. Kaunas		—4.1	5.8	17.2	6.8
9. Riga		—4.0	4.9	16.9	6.6
10. Druskininkai	zone sud piefų zona	—4.0	6.4	18.1	7.1
11. Suvalkai		—3.9	6.3	17.9	7.3
12. Marggrabowa		—4.0	5.7	17.0	6.9
13. Klaussen		—3.5	6.2	17.7	7.6
14. Bialobrzegi		—3.8	6.0	17.4	7.1
15. Ossowiec		—3.5	6.7	18.0	7.5
16. Bielostok		—3.2	7.1	18.6	7.8
17. Ignalinas	zone subcontinentale pokontinenčio zona	—5.2	5.3	17.5	6.6
18. Vilnius		—3.9	6.4	18.3	7.5
19. Maladečna		—4.9	5.9	17.7	6.7
20. Nadniémen		—4.9	6.3	17.8	6.9
21. Minsk	z. continentale kontinento zona	—5.0	5.9	18.2	6.8
22. Gorki		—6.6	5.0	17.8	5.9

Nr. 5 Vidurinė temperatūra: aukščiausioji (I) ir žemiausioji (II)
Température moyenne: la plus haute (I) et la plus basse (II)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Année
I.													
Riga (1820—1910)	2.3	1.3	3.1	9.8	16.8	19.2	22.5	21.6	17.4	10.1	5.5	2.7	8.9
Mitava (1860—1910)	1.2	1.0	4.2	8.8	16.2	18.7	20.8	21.7	15.8	9.9	4.1	2.5	8.1
Klaussen (1851—90)	0 6	1.5	4.7	9.7	17.3	19.3	20.2	19.7	15.5	10.0	4.6	1.1	7.8
II.													
Riga	—17.1	—16.4	—7.2	—0.2	6.0	11.5	14.8	13.9	9.0	2 1	—4.3	— 11.6	3.8
Mitava	—14.1	—12.9	—7.5	0.4	6 1	12.3	14.4	13.6	10.0	3.1	—3 6	— 10.6	4.1
Klaussen	—10.6	—14.2	—6.1	1.3	6.7	12.3	15.4	13.6	9.6	2.9	—4.0	—11.4	4.3
Svyravimai: Oscillations:													
Riga	19.4	17.7	10.3	10.0	10.8	7.7	7.7	7.7	8.4	8.0	9.8	14.3	5.1
Mitava	15.3	13.9	11.7	8.4	10.1	6.4	6 4	8.1	5.8	6.8	7.7	13.1	4.0
Klaussen	11.2	15.7	10.8	8.4	10.6	7.0	4.8	6.1	5.9	7.1	8.6	12.5	3.5

Nr. 6 Vidurinė pentadų temperatūra
Température moyenne des pentades

Vilnius: 1777—1882

Sausis Janvier		Balandis Avril		Liepos Juillet		Spalių Octobre	
1—5	—6.2	1—5	2.4	30—4	17.9	3—7	9.0
6—10	—6.4	6—10	3.9	5—9	18.1	8—12	8.1
11—15	—6.4	11—15	5.4	10—14	18.4	13—17	6.8
16—20	—5.6	16—20	6.6	15—19	18.7	18—22	6.2
21—25	—5.8	21—25	7.9	20—24	19.0	23—27	5.4
26—30	—5.7	26—30	8.6	25—29	19.1	28—1	3.8
Vasaris Février		**Gegužės Mai**		**Rugpiutis Août**		**Lapkritis Novembre**	
31—4	—5.2	1—5	9.7	30—3	19.0	2—6	3.1
5—9	—5.6	6—10	10.9	4—8	18.6	7—11	2.2
10—14	—5.4	11—15	12.2	9—13	18.3	12—16	1.1
15—19	—4.6	16—20	13.0	14—18	17.8	17—21	0.2
20—24	—4.2	21—25	13.5	19—23	17.1	22—26	—0.5
25—1	—3.0	26—30	14.3	24—28	16.2	27—1	—1.0
				29—2	15.7		
Kovas Mars		**Birželis Juin**		**Rugsėjis Septembre**		**Gruodis Décembre**	
2—6	—2.4	31—4	15.0	3—7	14.7	2—6	—2.7
7—11	—2.0	5—9	16.7	8—12	13.9	7—11	—3.0
12—16	—1.7	10—4	16.8	13—17	12.6	12—16	—3.8
17—21	—0.8	15—19	17.1	18—22	11.9	17—21	—4.9
22—26	0.0	20—24	17.4	23—27	11.1	22—26	—4.6
27—31	1.4	25—29	17.5	28—2	10.0	27—31	—5.4

Nr. 6 (Tąsa — Suite)

Königsberg: 1848—92

Sausis Janvier		Balandis Avril		Liepos Juillet		Spalių Octobre	
1—5	—4.0	1—5	3.5	30—4	16.4	3—7	9.6
6—10	—3.3	6—10	4.7	5—9	16.7	8—12	9.0
11—15	—3.8	11—15	5.2	10—14	17.2	13—17	7.9
16—20	—3.7	16—20	5.8	15—19	17.7	18—22	6.8
21—25	—2.6	21—25	7.2	20—24	17.6	23—27	6.1
26—30	—2.9	26—30	7.1	25—29	17.7	28—1	4.8
Vasaris Février		**Gegužės Mai**		**Rugpiutis Août**		**Lapkritis Novembre**	
31—4	—2.9	1—5	8.2	30—3	17.3	2—6	4.2
5—9	—2.8	6—10	8.7	4—8	17.1	7—11	3.3
10—14	—3.3	11—15	10.3	9—13	17.1	12—16	1.5
15—19	—2.4	16—20	11.9	14—18	16.9	17—21	0.9
20—24	—2.2	21—25	12.5	19—23	16.5	22—26	0.3
25—1	—1.6	26—30	13.2	24—28	15.7	27—1	0.0
				29—2	15.4		
Kovas Mars		**Birželis Juin**		**Rugsėjis Septembre**		**Gruodis Décembre**	
2—6	—1.3	31—4	14.3	3—7	15.0	2—6	—1.8
7—11	—0.7	5—9	15.1	8—12	14.0	7—11	—1.0
12—16	—1.2	10—14	15.2	13—17	13.0	12—16	—1.5
17—21	—0.4	15—19	15.3	18—22	11.8	17—21	—2.1
22—26	0.4	20—24	15.7	23—27	11.4	22—26	—2.2
27—31	2.5	25—29	16.0	28—2	11.4	27—31	—2.5

Nr. 6 (Fin — Galas)

Klaussen: 1848–92

Sausis Janvier		Balandis Avril		Liepos Juillet		Spalių Octobre	
1—5	—5.7	1—5	3.1	30—4	17.1	3—7	8.9
6—10	—4.7	6—10	4.3	5—9	17.1	8—12	8.5
11—15	—5.8	11—15	5.1	10—14	17.5	13—17	7.2
16—20	—5.1	16—20	5.7	15—19	18.0	18—22	6.0
21—25	—4.3	21—25	7.3	20—24	17.7	23—27	5.2
26—30	—4.6	26—30	7.8	25—29	18.0	28—1	3.9
Vasaris Février		**Gegužės Mai**		**Rugpiutis Août**		**Lapkritis Novembre**	
31—4	—4.6	1—5	8.7	30—3	17.6	2—6	3.2
5—9	—4.5	6—10	9.6	4—8	17.0	7—11	2.1
10—14	—5.2	11—15	11.2	9—13	17.2	12—16	0.6
15—19	—4.2	16—20	12.5	14—18	16.8	17—21	0.5
20—24	—4.1	21—25	13.3	19—23	16.5	22—26	0.8
25—1	—3.1	26—30	14.3	24—28	15.4	27—1	1.1
				29—2	15.0		
Kovas Mars		**Birželis Juin**		**Rugsėjis Septembre**		**Gruodis Décembre**	
2—6	—2.6	31—4	15.1	3—7	14.9	2—6	—3.3
7—11	—1.8	5—9	16.4	8—12	13.7	7—11	—2.8
12—16	—2.5	10—4	15.9	13—17	12.2	12—16	—3.5
17—21	—1.6	15—19	16.3	18—22	11.5	17—21	—3.7
22—26	—0.6	20—24	16.4	23—27	10.8	22—26	—3.8
27—31	1.7	25—29	16.7	28—2	10.9	27—31	—4.4

Nr. 7

Oro temperatūros vidutinio įvairavimo metinė eiga pagal mėnesinės temperatūros nukrypimą 50 m. periode: 1851—1900

Marche annuelle de la variabilité moyenne de la température de l'air d'après les écarts des températures mensuelles de la période de 50 ans: 1851—1900

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai Année
Riga	2.7	2.4	1.8	1.4	1.6	1.2	1.2	1.1	1.0	1.3	1.9	2.5	1.7
Vilnius	2.6	2.3	2.1	1.6	1.7	1.4	1.2	1.2	1.1	1.5	1.8	2.7	1.8
Varsovie	2.3	2.4	1.9	1.6	1.6	1.3	1.1	0.9	1.1	1.4	1.6	2.3	1.6
Berlin	2.2	2.3	1.8	1.3	1.5	1.2	1.2	1.1	1.0	1.2	1.5	1.9	1.5
Paris	1.9	1.9	1.5	1.1	1.3	1.0	1.2	1.0	1.1	1.1	1.5	2.1	1.4

Nr. 8

Tarpdieninis temperatūros vidutinis įvairavimas
Variation moyenne interdiurne de la température

	Autoriai Auteurs	Stebėjimų periodas Temps d'observation	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai Année
Vilnius	Wahlén	1778—1883	2.71	2.62	2.05	1.91	2.06	1.88	1.61	1.51	1.62	1.72	1.86	2.51	2.00
Klaussen	Kremser	1870—1879	2.67	2.57	2.05	2.02	2.05	1.97	1.79	1.73	1.79	1.66	1.82	2.89	2.08
Königsberg	Kremser	1870—1879	2.30	2.26	1.60	1.97	2.12	1.93	1.70	1.47	1.51	1.59	1.74	2.40	1.88
Klaipėda	Kremser	1870—1879	2.26	2.07	1.41	1.56	1.88	1.74	1.36	1.27	1.36	1.48	1.77	2.43	1.77

Nr. 9 Temperatūra — Température

Metų ir mėnesių vidutiniai kraštutinumai (1881—1890)

Extrêmes moyens des mois et de l'année (1881—1890)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Metai Année
Maksimumai: Maxima:													
Klaipėda	4.4	3.5	8.2	20.6	26.0	27.5	29.2	26.7	23.2	15.3	9.8	5.9	30.4
Königsberg	5.0	6.0	11.1	21.6	27.7	29.7	30.8	28.7	25.6	16.4	10.7	6.1	32.4
Klaussen	4.4	5.7	10.9	20.4	27.5	29.1	31.9	28.5	25.6	17.7	10.4	5.3	32.6
Minimumai: Minima:													
Klaipėda	—14.1	—12.6	—13.9	—4.5	0.6	5.4	8.2	8.4	2.8	—3.0	—9.5	—12.7	—18.3
Königsberg	—13.0	—12.6	—14.1	—3.9	1.6	5.8	8.8	8.6	3.0	—2.2	—6.2	—12.6	—18.2
Klaussen	—17.6	—17.1	—16.5	—5.7	0.7	4.4	7.0	6.6	1.1	—3.8	—10.8	—16.2	—21.7
Svyravimai: Oscillations:													
Klaipėda	18.1	16.1	22.1	25.1	25.4	22.1	21.0	18.3	20.4	18.3	19.3	18.6	48.7
Königsberg	18.0	18.6	25.2	25.1	26.1	23.9	22.0	20.1	22.6	18.6	19.9	18.7	50.6
Klaussen	22.0	22.8	27.1	26.1	26.8	24.7	24.9	21.9	24.5	21.5	21.2	21.5	54.3

Nr. 11

Atmosferos ir žemės vidurinės temperaturos, stebėtos įvairiose gilumose Rygoj (1883—92)

Températures moyennes de l'atmosphère et du sol dans les diverses profondeurs observées à Riga 1883—92)

	Atmosph.	0.1 m.	0.2 m.	0.4 m.	0.8 m.	1.1 m.	1.6 m.	2.8 m.
Janvier	— 5.2	— 4.4	— 3.8	— 2.2	0.7	1.6	3.6	6.0
Février	— 4.5	— 4.6	— 3.6	— 2.4	— 1.8	0.6	2.6	5.0
Mars	— 1.3	— 3.7	— 2.7	— 1.8	— 0.6	0.2	2.1	4.4
Avril	4.2	2.1	2.4	2.0	1.3	1.6	2.1	4.0
Mai	10.2	8.9	9.8	10.4	8.5	7.4	6.0	4.9
Juin	16.1	13.2	14.2	15.1	13.2	12.5	10.1	7.3
Juillet	18.1	15.4	16.3	17.1	15.5	14.7	12.4	9.1
Août	16.7	13.6	14.7	15.9	15.3	14.9	13.1	10.5
Septembre	12.4	10.0	11.2	12.5	12.8	12.9	12.2	10.8
Octobre	6.3	5.4	6.1	7.3	8.7	9.0	9.9	10.2
Novembre	0.4	1.6	1.8	3.0	4.9	5.7	7.3	8 8
Décembre	— 3.4	— 2.2	— 1.0	0.2	2.3	3.1	5.1	7.2
Année	5.8	4.6	5.4	6.4	6.7	7.0	7.2	7.4
Amplitude	23.3	20.0	20.1	19.5	17.3	14.7	11.0	6.8

Nr.
Upių paleidimas ir užšali-
Le débâcle et la congélation des

Vandens kelių ir hidrometrinių stočių vardai Noms des voies fluviales et des stations hydrométriques	
Nemunas (Niémen ou Memel)	Bielica (Biélitsy)
	Mastai (Mosty)
	Gardinas (Grodno)
	Druskininkai (Drouskeniki)
	Birštonas (Birchtany)
	Dvarelišk ės (Dvoralichki)
	Kaunas (Kovno)
	Seredžius (Sredniki)
	Jurbarkas (Yourbourg)
Vilija (Vilia)	Vilnius (Vilna)
	Jonava (Yanovo)
Dauguva (Düna ou Dviná)	Druja (Drouïa)
	Daugpilis (Dvinsk ou Dünaburg)
	Friedrichstadt
	Riga
Kuršo Aa (Aa Courlandaise)	Annenburg
	Jelgava (Mitava ou Mitau)
Venta (Vindava ou Vindau)	Kaldinga (Goldingen)
	Ventpilis (Vindava ou Vindau)

10
mas nuo 1881 iki 1910 metų
fleuves (période de 1881—1910)

Atstumas nuo žiočių Distance de l'embouchure en kilomètres	Pavasario ledų eiga Passage des glaces du printemps		Rudens ledų eiga Passage des glaces de l'automne		Be ledo dienų skaičius Nombre des jours sans glace			Vidutinio užšalimo ilgis Durée moyenne des glaces
	Pirmasai ledo judėsys 1r mouvement des glaces	Ledas jau išėjęs La rivière débarrassée des glaces	Ledas pasirodo Apparition de la glace	Upė užšala La rivière gelée	Didžiausias Maximum	Mažiausias Minimum	Vidutinis Moyen	
694	11—III	29—III	17— XI	17—XII	271	199	233	84
618	17—III	27—III	19— XI	17—XII	281	200	240	
536	6—III	26—III	19— XI	26—XII	279	207	239	70
464	1—III	25—III	20— XI	8— I	281	205	240	52
300	13—III	25—III	21— XI	1— I	288	214	241	71
247	12—III	25—III	22— XI	29—XII	295	208	242	37
216	13—III	27—III	22— XI	26—XII	293	205	240	77
172	17—III	30—III	19— XI	21—XII	269	198	235	
125	14—III	28—III	21— XI	25—XII	269	198	235	79
164	12—III	29—III	20— XI	27—XII	303	212	239	75
	12—III	26—III	20— XI	7— I			236	64
352	30—III	9— V	16— XI	8—XII	265	192	221	113
263	29—III	9— V	18— XI	12—XII	258	191	224	107
98	28—III		24— XI		272	186	228	
16	30—III	13—IV	19— XI		246	189	221	
86	19—III	29—III	18— XI	7—XII	266	210	234	102
65	26—III	3—IV	15— XI	15—XII	246	209	227	100
83		25—III	24— XI		282	212	244	
0.6		25—III	4—XII		236	226	247	

Nr. 12

Atmosferos ir žemės vidurinės temperaturos, stebėtos įvairiose gilumose Karaliaučiuje (1873—77 ir 1879—86)

Températures moyennes de l'atmosphère et du sol dans les diverses profondeurs observées à Königsberg (1873-77 et 1879-86)

	Atmosph.	0.03 m	0.31 m	0.63 m	1.26 m	2.51 m	5.02 m	7.53 m
Janvier	— 5.7	— 1.0	0.2	1.1	2.9	5.8	8.7	9.1
Février	— 2.0	— 0.8	0.0	0.6	2.2	4.8	7.8	8.8
Mars	— 0.3	0.6	0.8	1.0	2.0	4.2	7.1	8.4
Avril	5.4	5.9	5.4	4.7	3.9	4.4	6.6	8.0
Mai	9.7	11.0	10.5	9.5	7.6	6.1	6.5	7.7
Juin	15.3	16.7	16.0	14.9	12.0	8.8	7.0	7.5
Juillet	17.3	18.5	18.3	17.4	14.8	11.3	8.0	7.6
Août	16.2	17.0	17.3	16.9	15.3	12.7	9.2	8.0
Septembre	13.2	13.7	14.4	14.5	14.2	12.9	10.0	8.5
Octobre	6.9	7.6	9.0	9.8	11.1	11.8	10.4	8.9
Novembre	1.9	2.9	4.3	5.3	7.4	9.7	10.2	9.2
Décembre	— 1.8	— 0.3	1.2	2.2	4.4	7.5	9.6	9.3
Année	6.6	7.7	8.1	8.2	8.2	8.3	8.4	8.4
Amplitude	20.0	19.5	18.3	16.8	13.3	8.7	3.9	1.8

Nr. 13a

Klaipėdos vėjų kryptys (1876-95)
Directions des vents à Klaipéda (1876-95)

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
Janvier — Sausis	6	8	12	25	12	12	14	9	1
Février — Vasaris	8	10	12	21	14	13	13	8	2
Mars — Kovas	11	10	9	18	12	14	15	8	2
Avril — Balandis	13	12	16	17	8	11	11	9	2
Mai — Gegužės mėn.	16	10	10	11	10	14	15	14	2
Juin — Birželis	14	8	8	7	7	14	19	21	2
Juillet — Liepos mėn.	13	4	5	8	8	15	25	19	2
Août — Rugpiutis	12	7	7	10	9	15	24	14	3
Septembre — Rugsėjis	12	7	9	16	10	12	19	13	2
Octobre — Spalių mėn.	7	8	12	21	12	15	14	9	2
Novembre — Lapkritis	6	7	11	24	15	13	14	8	2
Décembre — Gruodis	6	8	12	25	16	10	14	8	1
Hiver — Žiema	7	9	12	23	14	12	14	8	1
Printemps — Pavasaris	13	11	12	15	10	13	14	10	2
Eté — Vasara	13	6	7	8	8	15	23	18	2
Antomnė — Ruduo	8	7	11	20	12	13	16	10	2
Année — Metai	10	8	10	17	11	13	17	12	2

Nr. 13b

Directions des vents à Libava (en %)
Liepojos vėjų kryptys %

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
Janvier — Sausis	5	6	12	22	13	14	15	12	1
Février — Vasaris	7	7	17	17	10	12	17	13	0
Mars — Kovas	5	8	16	26	15	13	8	8	1
Avril — Balandis	9	8	13	15	15	18	11	10	1
Mai — Gegužės mėn.	14	10	14	10	9	17	11	15	0
Juin — Birželis	14	8	9	7	10	20	13	18	1
Juillet — Liepos mėn.	11	6	8	9	11	19	20	15	1
Août — Rugpiutis	8	8	7	12	11	19	22	12	1
Septembre — Rugsėjis	8	6	10	15	9	19	19	12	2
Octobre — Spalių mėn.	5	5	11	23	15	16	13	11	1
Novembre — Lapkritis	6	5	10	20	12	11	19	16	1
Décembre — Gruodis	5	7	16	27	10	11	14	10	0
Hiver — Žiema	6	7	15	22	11	12	15	12	0
Printemps — Pavasaris	9	9	14	17	13	16	10	11	1
Eté — Vasara	11	7	8	9	11	19	18	15	1
Automne — Ruduo	7	6	10	19	12	15	17	13	1
Année — Metai	8	7	12	16	12	15.5	15.5	13	11

Nr. 13c

Directions des vents à Dünamünde (en %)
Dünamündės vėjų kryptys %

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
Janvier — Sausis	7	4	8	14	28	16	11	7	5
Février — Vasaris	9	8	8	14.5	19	14.5	11	7	9
Mars — Kovas	7	6	9	26	19	12	5	6	10
Avril — Balandis	13	10	10	15.5	16.5	11	7	8	9
Mai — Gegužės mėn.	23	13	8	11	10	10	8	11	6
Juin — Birželis	23	14	6	8	10	8	8	16	7
Juillet — Liepos mėn.	20	9	5	10	12	12	11	13	8
Août — Rugpiutis	14	6	4	9	20	15	12	11	9
Septembre — Rugsėjis	13	5	6	10	21	15	11	9	10
Octobre — Spalių mėn.	8	5	8	15	30	15	7	5	7
Novembre — Lapkritis	9	6	6	10	26	16	14	9	4
Décembre — Gruodis	5	4	10	20	26	15	8	4	8
Hiver — Žiema	7	5	9	16	24	15	10	6	7
Printemps — Pavasaris	14	10	9	17.5	15	11	7	8.5	8
Eté — Vasara	19	10	5	9	14	12	10	13	8
Automne — Ruduo	10	5	7	12	26	15	11	8	7
Année — Metai	13	8	8	13	19	13	10	9	7

Nr. 14
Vėjo greitumas (metrais sekundoje)
Vitesse du vent (en mètres et par seconde)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Année
Klaipėda [1])	6.2	5.8	5.6	4.6	4.8	4.5	5.0	5.3	5.2	6.4	6.1	6.6	5.5
Königsberg [2])	3.1	3.1	3.0	2.9	2.7	2.7	2.6	2.5	2.7	2.9	3.0	3.1	2.9
Riga [3])	2.9	2.9	3.2	2.8	3.2	2.6	2.5	2.3	2.4	3.0	3.1	2.7	2.8
Vilnius [3])	1.7	1.9	2.2	1.6	1.9	1.7	1.9	1.8	1.9	1.5	2.0	1.9	1.8

[1]) Période de 1879—94.

[2]) Période de 1848—93.

[3]) Période inconue. Latchinov, Principes de Météorologie et de Climatologie. p. 291.

Nr. 15. Absoliuti drėgmė: mm — Humidité absolue: mm

Stations	Périodes	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Année	Amplit.
Riga	30 ans	3.1	3.2	3.6	4.9	7.1	9.4	11.1	10.6	8.5	6.3	4.7	3.5	6.3	8.0
Libava	30 ans	3.5	3.4	3.6	4.9	6.8	9.1	11.0	10.7	9.0	6.5	5.0	3.8	6.4	7.6
Königsberg	1848—92	3.3	3.4	3.8	5.2	7.0	9.6	11.0	10.8	9.1	6.7	4.7	3.7	6.5	7.7
Druskininkai	———	3.4	3.8	4.1	5.1	7.6	10.3	12.4	10.8	9.2	6.4	4.5	3.7	6.8	9.0
Vilnius	1871—90	3.1	3.0	3.6	5.2	7.4	9.8	11.3	10.7	8.8	6.3	4.7	3.4	6.4	8.3
Maladečna	———	3.0	2.4	3.6	5.4	7.4	9.6	11.0	10.7	7.0	5.4	4.7	3.1	6.1	8.6

Nr. 16. Reliatyvi drėgmė: % — Humidité relative: %

Stations	Périodes	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Année	Amplit.
Riga	30 ans	87	85	82	75	69	68	72	77	80	85	88	89	80	21
Libava	30 ans	84	83	80	76	75	74	77	77	79	80	82	84	79	10
Königsberg	1848—92	88	85	82	74	71	72	75	76	80	83	87	88	80	17
Druskininkai	———	89	86	83	71	69	68	71	78	78	84	90	90	80	22
Vilnius	1871—90	88	84	80	73	67	68	71	75	80	84	89	88	79	22
Maladečna	———	87	85	84	77	68	69	74	75	80	84	88	85	79	20

Nr. 17 Viduriniai krituliai pagal stebėjimų 1888—1912 (milimetrais)
Quantités moyennes de précipitations d'après les observations de 1888—1912 (en mm)

Stations	Platuma Latitude	Ilguma Longitude de Greenwich	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Hiver	Printemps	Eté	Automne	Année	Amplitude
Riga	56°57'	24° 6'	35	34	**31**	37	39	63	**91**	87	52	52	50	43	112	107	241	154	613	60
Dünamünde	57° 3'	24° 0'	37	34	**33**	38	40	65	81	**87**	51	52	54	47	118	111	233	157	618	54
Vindava	57°24'	21°34'	42	43	**31**	35	43	49	54	**81**	62	63	57	54	139	109	184	182	613	50
Libava	56°31'	21° 1'	49	37	**35**	37	36	49	60	**97**	63	76	70	61	147	108	206	209	668	62
Goldingen	56°58'	21°58'	42	35	**32**	35	44	54	68	**92**	62	66	63	53	130	111	214	191	642	60
Domesnes, phare	57°48'	22°39'	**19**	21	20	26	29	43	51	**77**	46	40	35	30	70	75	171	121	436	58
Novik	56°17'	26° 0'	22	**20**	23	37	42	66	76	**85**	43	43	37	24	66	102	227	123	519	65
Panevėžys	55°44'	24°22'	33	**23**	30	39	46	63	69	**86**	46	42	43	34	90	115	218	131	555	63
Kelmė	55°38'	22°57'	31	**25**	29	34	48	63	75	**89**	46	47	44	37	93	111	227	137	567	64
Kaunas	54°54'	23°53'	37	**30**	34	42	49	74	89	**90**	45	45	44	39	106	125	253	134	617	60
Vilnius	54°41'	25°18'	32	**27**	**27**	36	47	73	80	**90**	45	42	40	33	92	110	243	127	572	63
Bielostok	53° 8'	23°10'	**28**	31	**28**	43	50	76	**83**	73	41	37	35	35	94	121	232	113	561	55
Svislotch	53° 2'	24° 6'	**24**	25	28	46	54	73	**88**	67	47	41	36	**24**	73	128	228	124	554	64
Minsk	53°54'	27°33'	37	36	**34**	41	51	82	**87**	76	45	42	44	39	112	126	245	131	613	53
Pinsk	52° 7'	26° 6'	**27**	29	31	49	52	76	**96**	63	47	49	41	35	91	132	235	137	593	69
Gorki	54°17'	30°59'	30	**26**	27	31	43	70	**87**	65	44	41	34	27	83	101	222	119	524	61

Nr. 18 Lytingų dienų paskirstymas Karaliaučiuje sulig kritulių apstumu (nuošimčiais)
Répartition des jours pluvieux d'après la densité des précipitations à Königsberg (en %)

Apstumas: mm Densité en mm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Année
0.0— 0.2	9.8	13.0	12.9	14.9	12.8	11.0	11.8	11.8	9.1	11.9	9.5	11.4	11.6
0.3— 1.0	34.8	31.5	32.6	30.9	27.4	21.0	22.1	18.8	19.4	22.7	24.6	28.5	26.2
1.1— 5.0	**42.3**	**44.7**	**43.4**	**40.9**	**38.4**	**38.5**	**36.6**	**37.2**	**38.0**	**38.7**	**43.5**	**46.4**	**40.8**
5.1—10.0	10.5	8.7	8.9	9.6	14.1	16.7	15.1	16.1	18.5	18.1	17.2	11.2	13.8
10.1—15.0	2.2	1.1	1.7	2.6	4.1	6.6	6.5	7.0	7.0	7.0	3.7	2.0	4.3
15.1—20.0	0.3	0.8	0.5	0.9	1.5	2.3	3.9	4.3	3.3	1.1	1.1	0.5	1.7
20.1—25.0	0.1	—	—	—	0.8	2.1	1.7	2.0	2.4	0.1	0.3	—	0.8
25.1—30.0	—	0.2	—	—	0.2	0.5	0.9	1.2	0.9	0.4	—	—	0.4
30.1—40.0	—	—	—	0.2	0.3	0.7	0.9	0.8	0.9	—	0.1	—	0.3
40.1—50.0	—	—	—	—	0.2	0.4	0.5	0.3	0.2	—	—	—	0.12
> 50 mm	—	—	—	—	0.2	0.2	—	0.5	0.3	—	—	—	0.02

Nr. 18a Lytingų dienų paskirstymas Klaussene sulig kritulių apstumu (nuošimčiais)

(Tąsa — Suite) Répartition des jours pluvieux d'après la densité des précipitations à Klaussen (en %)

Apstumas: mm Densité en mm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Année
0.0— 0.2	22.2	20.0	18.1	19.5	13.7	11.7	11.2	10.9	14.8	17.9	17.1	20.7	16.5
0.3— 1.0	26.9	31.2	29.7	26.9	24.0	22.2	20.2	22.2	25.7	27.0	28.5	31.5	26.4
1.1— 5.0	**43.1**	**40.7**	**44.6**	**38.8**	**39.7**	**35.4**	**37.3**	**37.1**	**36.2**	**36.5**	**41.4**	**37.9**	**39.2**
5.1—10.0	5.8	7.2	5.7	12.9	14.5	19.0	17.2	16.1	14.8	13.3	9.8	7.7	11.9
10.1—15.0	1.8	0.6	1.7	1.2	4.5	6.2	5.2	6.2	3.4	2.5	2.6	1.8	3.1
15.1—20.0	0.2	0.3	—	0.7	2.5	2.6	4.4	3.9	3.1	1.5	0.3	0.4	1.6
20.1—25.0	—	—	0.2	—	0.5	1.0	1.6	2.3	1.2	0.6	0.3	—	0.6
25.1—30.0	—	—	—	—	0.2	0.8	0.7	0.9	0.5	—	—	—	0.3
30.1—40.0	—	—	—	—	0.4	1.1	1.6	0.2	0.8	0.2	—	—	0.3
40.1—50.0	—	—	—	—	—	—	0.4	—	—	0.3	—	—	0.06
> 50 mm	—	—	—	—	—	—	0.2	0.2	—	0.2	—	—	0.04

Nr. 19 Apčiuopiamų kritulių dienos
Les jours des précipitations mesurables (messbar)

Stotys Stations	Perijodai Périodes	Vid. metinės Moyennes annuelles	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Année
Vidutinės: Moyennes:															
Klaipėda	1848—90	648 mm	16.5	14.1	14.5	12.0	12.4	**11.2**	13.0	14.4	15.1	17.2	**17.4**	16.8	174.6
Königsberg	1848 - 90	629 mm	16.7	14.9	15.1	**12.9**	14.0	13.2	14.7	15.6	15.3	16.9	**17.4**	**17.4**	184.1
Klaussen	1838 – 90	543 mm	15.6	**13.6**	15.4	**13.6**	14.6	14.5	16.2	15.6	**13.6**	15.0	15.7	**16.6**	180.0
Maksimumai: Maxima:															
Klaipėda	1848—90		26	22	24	23	19	**18**	22	25	24	**27**	**27**	23	220
Königsberg	1848—90		22	25	25	22	21	**20**	24	26	24	26	**28**	27	232
Klaussen	1838 – 90		22	22	23	23	24	**20**	**26**	25	23	24	23	25	216
Minimumai: Minima:															
Klaipėda	1848—90		6	6	**7**	6	6	4	4	**7**	6	**2**	6	**7**	141
Königsberg	1848—90		**9**	6	8	7	6	6	6	7	5	**2**	5	7	147
Klaussen	1838—90		6	7	7	5	6	7	8	**2**	7	6	7	8	154

Nr. 20. Dienos su krituliais daugiau 0.2 mm
Les jours des précipitations de plus de 0.2 mm

Stotys Stations	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Année
Vidutinės: Moyennes:													
Königsberg (1818—90)	14.6	12.7	13.0	**10.6**	11.8	11.3	13.1	13.6	13.6	14.4	**15.6**	15.2	159.5
Klaussen (1838 – 90)	12.5	**10.9**	12.8	11.1	12.8	13.2	**14.7**	14.1	11.8	12.7	13.1	13.2	152.8
Vilnius (?) [1]	6.7	6.8	9.3	8.5	12.6	11.4	12.6	13.5	13.0	9.2	10.4	9.6	123.6
Maksimumai: Maxima:													
Königsberg	21	23	24	20	**18**	19	23	24	22	25	**26**	**26**	209
Klaussen	21	20	22	**19**	20	**19**	22	**24**	23	22	23	**24**	191
Minimumai: Minima:													
Königsberg	4	4	6	4	4	5	3	**7**	5	**1**	5	6	119
Klaussen	5	3	6	2	2	4	**7**	2	5	4	4	**1**	109

[1]) Latchinov, p. 390.

Nr. 21

Sniego dienos ir jo ribos - Jours neigeux et limites de neige

	Périodes d'observ.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Année	Pirmas sniegas Première neige	Paskutinis sniegas Dernière neige	Perijodas tarp pirmo ir paskutinio sniego Période entre première et dernière neige
Moyennes:																	
Klaipėda	1847—90	**11.2**	10.9	10.8	4.5	1.0	—	—	—	—	1.2	6.4	10.2	46.2	**3 novembre**	27 avril	**176 jours (dieny)**
Königsberg	1809—90	**10.7**	10.5	9.7	4.2	0.7	—	—	—	0.1	1.2	6.2	10.4	53.7	**30 octobre**	24 ,,	**177 ,,**
Tilsit	1820—90	**7.6**	6.7	6.9	2.7	0.5	—	—	—	—	—	4.3	6.3	36.1	**31 ,,**	22 ,,	**175 ,,**
Klaussen	1837—90	**13.5**	12.0	13.2	5.5	1.3	—	—	—	0.1	1.7	7.7	12.5	67.5	**25 ,,**	3 mai	**192 ,,**
Riga	1850—90	**10.4**	8.5	8.4	4.0	1.2	—	—	—	0.1	2.2	6 6	9.9	51.3			
Vilnius	1971—90	6.6	5.7	5.6	2.1	0.7	—	—	—	—	1.4	5.0	**8.0**	35.1			
Telechany	1871—91	8.9	8.3	7.7	1.7	0.2	—	—	—	—	1.6	5.3	**9.3**	43.0			
Gorki	1841—91	9.8	9.6	9.3	4.8	0.8	0.1	—	—	0.3	3.0	6.8	**11.0**	55.5			
Maxima:																	
Klaipėda	1847—90	18	20	21	15	5	1	—	—	—	9	18	19	83	**10 octobre**	1 juin	216 jours
Königsberg	1809—90	21	24	19	12	6	1	—	—	1	8	15	20	93	**7 septembre**	1 ,,	257 ,,
Tilsit	1819—75	20	13	14	7	5	—	—	—	1	4	11	13	52	**21 septembre**	22 mai	228 ,,
Klaussen	1837—90	22	22	22	13	10	1	—	—	1	8	18	20	84	**12 août**	22 juillet	282 ,,
Minima:																	
Klaipėda	1847—90	3	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—	4	23	**12 décembre**	12 mars	134 juors
Königsberg	1809—90	3	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	2	27	**11 décembre**	6 ,,	132 ,,
Tilsit	1819—75	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	**29 novembre**	9 ,,	118 ,,
Klaussen	1837—90	5	5	3	—	—	—	—	—	—	—	1	4	41	**26 novembre**	8 ,,	136 ,,

Nr. 22 Sniego sluoksnio patvarumas
Durée de couche de la neige

Sulig 1891—92 ir 1894—95 m. žiemų vidurinėmis
D' après les moyennes des hivers de 1891—92 et de 1894—95

Stations	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Metai Anneé
Klaipėda	0.2	2	11	**21**	20	14	0.2	—	69
Königsberg	1	6	15	**29**	22	14	2	—	89
Tilsit	0.5	6	16	**25**	**25**	19	0.5	—	92
Insterburg	0.5	4	16	**24**	22	17	0.2	—	84
Marggrabowa	0.2	9	23	**29**	27	23	1	—	112
Kelmė	0.5	4	14	**23**	22	16	1	—	81
Radvyliškis	0.2	4	16	**26**	22	17	2	—	87
Kedainiai	1	4	15	**24**	22	18	—	—	84
Kaunas	0.5	4	15	**24**	**24**	15	0.2	—	83
Vilnius	0.2	6	19	23	**25**	18	0.2	—	92
Švenčionys	1	10	22	25	**26**	22	3	0.2	109
Gardinas	1	4	11	**23**	22	15	—	—	76
Bielostok	0.2	6	16	**28**	25	15	0.2	—	90
Slonim	0.5	8	20	24	**25**	16	—	—	93
Felikso	0.2	9	14	22	**24**	18	3	—	90
Telechany	—	7	18	**30**	25	18	2	—	100
Usda	0.2	10	20	**28**	21	22	3	—	104
Minsk	0.2	11	19	**29**	24	22	4	—	109

Bibliografija
Bibliographie

1) **H. Keller.** Memel-, Pregel- und Weichselstrom, ihre Stromgebiete und ihre wichtigsten Nebenflüsse. In 4 Bänden. Band I. Stromgebiete und Gewässer. Berlin, Verlag von Dietrich Reimer, 1899.

Nous avons spécialement profité de la première partie, 2-ème chapitre: „Klimatische Verhältnisse" (pp. 23—103), écrit par M. le Professeur Dr. Kremser, de l'Institut Météorologique Royal (à Berlin), ainsi que des suppléments de l'ouvrage ci-dessus:

a) Tabellenband.

b) Höhenschichtenkarte der Gebiete des Memel- und Pregelstromes, Blatt 3.

c) Niederschlagskarte der Gebiete des Memel- und Pregelstromes, Blatt 7.

2) **S. Nebolsin.** Recueil de Géophysique publié par l'Observatoire Physique Central Nicolas. Tome III, fascicule 1 (p. 120), Petrograd, 1916; article de M. S. Nebolsin: „Quantités moyennes de précipitations atmosphériques en Russie d'Europe d'aprés les observations de 1888—1912.

3) **S. Nebolsin.** Atlas de cartes de la distribution moyenne des précipitations atmosphériques en Russie d'Europe par mois et par années d'aprés les observations de 1888—1912. (Appendice au volume III du „Recueil de Géophysique"). Petrograd, 1916.

4) **Emm. de Martonne,** Professeur de Géographie à la Sorbonne. Traité de Géographie Physique. 3-éme édition corrigée. Librairie Armand Colin. Paris, 1920.

5) **Professeur Dr. G. Hellmann.** Die Niederschläge in den Norddeutschen Stromgebieten. In drei Bänden. Verlag von Dietrich Reimer. Berlin, 1906.

6) **K. R. Kupffer.** Baltische Landeskunde. Riga, 1911.

7) **R. Meyer.** Die klimatische Bedeutung unserer Wälder. H. Laakmann, Dorpat, 1912.

8) **Wladislaw Gorczynski,** Docteur ès Sciences. Nouvelles Isothermes de la Pologne, de l'Europe et du globe terrestre. Varsovie, 1918.

9) **Stanislaw Wollosowicz.** Litwa i Bialorus. Częsc I. Budowa fiziczno-geograficzna. Polskie Towarzystwo Krajoznawcze. Warszawa, 1920. (Lituanie et Russie Blanche. Partie I. Structure physico-géographique. Varsovie, 1920.)

10) **Encyklopedya Polska.** Wydawnictwo Akademii Umiejętnosci. Geografja fizyczna ziem polskich i charakteristika fizyczna ludnosci. Wydawnictwa tom I. W Krakowie, 1912 r. (Encyclopédie Polonaise. Géographie physique des terres polonaises et caractère physique de la population. Tome I, Cracovie, 1912.)

11) Климатологическій Атласъ Россійской Имперіи, изданный Николаевскою Главною Физическою Обсарваторіею въ память пятидесятилѣтней ея дѣятельности 1849 — 1899. С. Петербургъ, 1900 г.

(Atlas climatologique de l'Empire Russe, publié par l'Observatoire Physique Central Nicolas, S. Petersbourg, 1900).

12) Объяснительная записка къ климатологическому атласу Россійской Имперіи, изданному Николаевскою Главною Физическою Обсерваторіей въ память 50-лѣтней ея дѣятельности. 1849 — 1899 г. С. Петербургъ, 1900 г.

(Note explicative de l'atlas climatologique de l'Empire Russe, publié par l'Observatoire Physique Central Nicolas. S. Petersbourg, 1900).

13) П. Ваннари. Продолжительность солнечного сіянія въ Россіи. С. Петербургъ, 1907 г.

(Durée de l'insolation en Russie, par P. Vannari. S. Petersbourg, 1907).

14) **G. Schweder II.** Die Bodentemperaturen bei Riga. Riga, 1899.

15) **Wladislaw Gorczynski.** Sur une methode de calculer le degré du continentalisme en fonction de la température. Extrait des Comptes Rendus de la Société des Sciences de Varsovie; 1918. XI année, fascicule 4. Varsovie, 1918.

16) **Prof. Dr. Sresnewsky.** Bericht über die Ergebnisse der Beobachtungen für das Liv-Est-Kurländische Regenstationennetz. 25-jährige Mittelwerte der Niederschlagsmenge, Anzahl der Niederschlagstage und Temperatur für den Zeitraum 1886—1910. Dorpat, 1913.

17) Климатическія условія въ районѣ Сѣвернаго Фронта, Январь мѣсяцъ нового стиля. Составлено Николаевскою Главною Физической Обсерваторіей. (Гидротехническая Организація О. З. У. для нуждъ армій Сѣверного Фронта). Фототехническая Лабораторія, Петроградъ, 1915 г.

(Conditions climatiques dans le rayon du Front du Nord. Mois de janvier du nouveau style. Composé par l'Observatoire Physique Central Nicolas. Laboratoire Phototechnique, Petrograd, 1915.)

18) **(E. Berg.)** Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences. VI série, No. 16, 15 novembre 1914, Petrograd. Article de **M. E. Berg:** „Maxima absolus des précipitations pendant 24 heures en Russie d'Europe, d'après les observations de 25 ans 1886—1910."

19) **Dr. Fritz Cohn.** Die klimatischen Verhältnisse von Königsberg. Königsberg, 1894.

20) **Prof. Dr. B. Skalweit.** Die Landwirtschaft in den litauischen Gouvernements, ihre Grundlagen und Leistungen. Jena, 1918.

21) **Dr. A. Bonmariage,** délégué du gouvernement belge au congrès international de Moscou. La Russie d'Europe, topographie, relief, géologie, hydrologie, climatologie, régions naturelles; les peuples et leur mode de répartition. 1913.

22) **Gustav Sundbärg.** La Suède, son peuple et son industrie. Stockholm, 1900.

23) **Alfred Angot.** Traité élémentaire de Météorologie. Paris, 1899.

24) Проф. Д. А. Лачиновъ. Основы Метеорологіи и Климатологіи. С. Петербургъ, 1895 (Изданіе А. П. Девріена).

Prof. D. A. Latchinov. Principes de Météorologie et de Climatologie, St. Petersbourg, 1895 (Édition de A. F. Devrien.)

25) **S. Kolupaila.** Kosmos, gamtotyros ir jos šalimų mokslų laikraštis. 1922—1923 m. 1-sis sąsiuvinys. Kaunas, 1922. Prof. Kolupailos straipsnis: „Medžiaga Lietuvos Klimatologijai."

(Kosmos, revue des sciences naturelles, 1922—1923 fascicule 1, Kaunas, 1922. Article de M. le Professeur S. Kolupaila: „Matériaux pour la climatologie de Lituanie.)

26) Министерство Путей Сообщенія. Управленіе внутреннихъ водныхъ нутей. Указатель внутреннихъ водныхъ путей изслѣдованныхъ Министерствомъ Путей Сообщенія въ 1874 — 1916 г. г. Томъ II. Бассейнъ Балтійскаго моря. Составилъ Инжинеръ Л. И. Цимбаленко, Петроградъ, 1918 г.

(Ministère des Voies de Communication. Administration des voies des eaux intérieures. Le guide des voies des eaux intérieures explorées par le Ministère des Voies de Communication de 1874 à 1916. Volume II. Les bassins de la mer Baltique. Redigé par ingéneur L. J. Tsimbalenko, Petrograd, 1918.)

27) Министерство Путей Сообщенія. Свѣдѣнія объ Уровнѣ Воды на внутреннихъ водныхъ путяхъ Россіи по наблюдѣніямъ на водомѣрныхъ постахъ съ 1901 по 1910. Томъ VIII. Бассейны Балтійского и Бѣлого морей. С Петербургъ, 1912. („Вскрытіе и замерзаніе рѣкъ за 30-ти лѣтній періодъ 1881 — 1910 г." XXXVIII — XLVIII.

(Ministère des Voies de Communication. Les Renseignements sur le Niveau d'Eau dans les voies fluviales intérieures de Russie d'après les observations des stations hydrométriques de 1901 à 1910. Tome VIII. Les bassins des mers Baltique et Blanche. (Partie: „Débâcle et congélation des fleuves pour la période de 30 ans: 1881—1910."

28) Service hydrographique en Pologne. Matériaux concernant la hydrographie de l'ancien Royaume de Pologne. II volume, Varsovie, 1921.

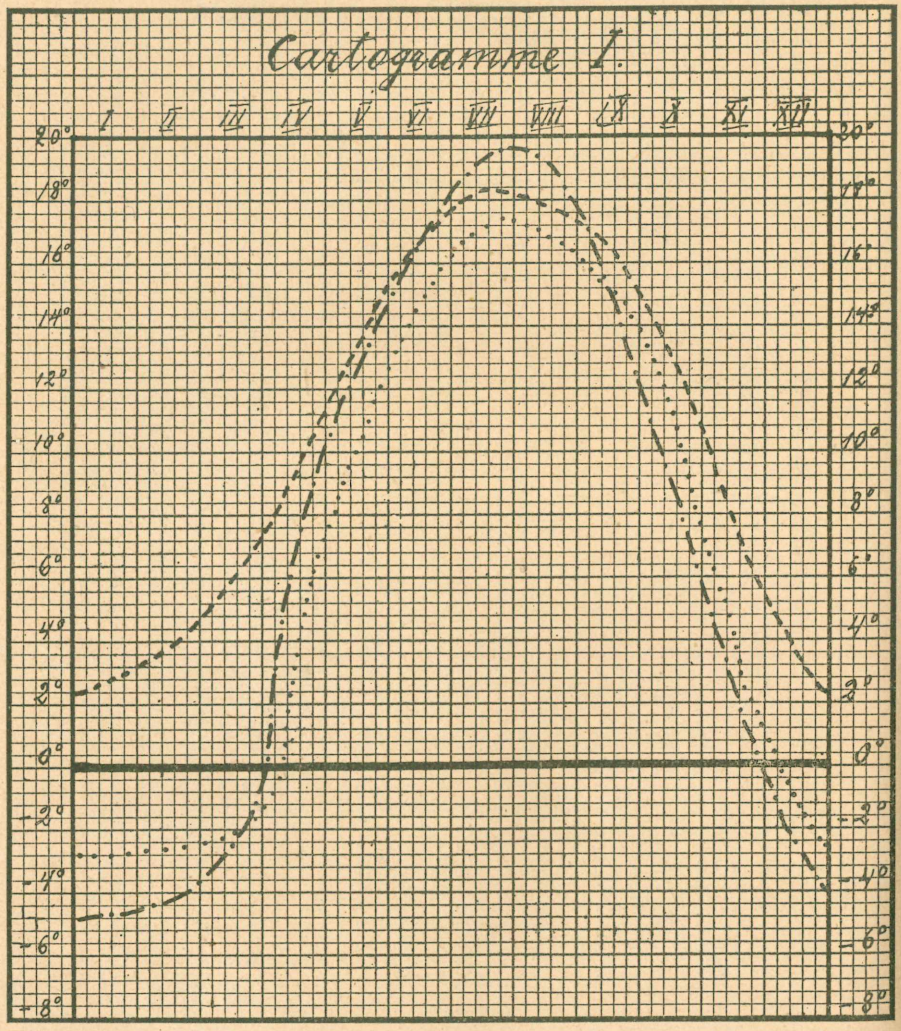
29) А. И. Воейковъ Метеорологія въ четырехъ частяхъ. Часть I С. Петербургъ, 903 г.

(**A. J. Voyeykov.** Météorologie en quatre parties, I partie S. Petersbourg, 1903.)

30) Лѣтописи Николаевской Физической Обсерваторіи, издаваемыя М. Рыкачевымъ. 1908 г. Часть II. Метеорологическія наблюдѣнія по международной системѣ станцій 2-го разряда въ Россіи. Выпускъ 1. С. Петербургъ, 1911 г

(Les Annales d'Observatoire Physique Central Nicolas, publiées par M. Rykatchev. 1908. Partie II. Observations météorologiques d'après le système international des stations de 2me ordre en Russie. Édition 1. S. Petersbourg, 1911.)

Žemėlapiai ir braižiniai



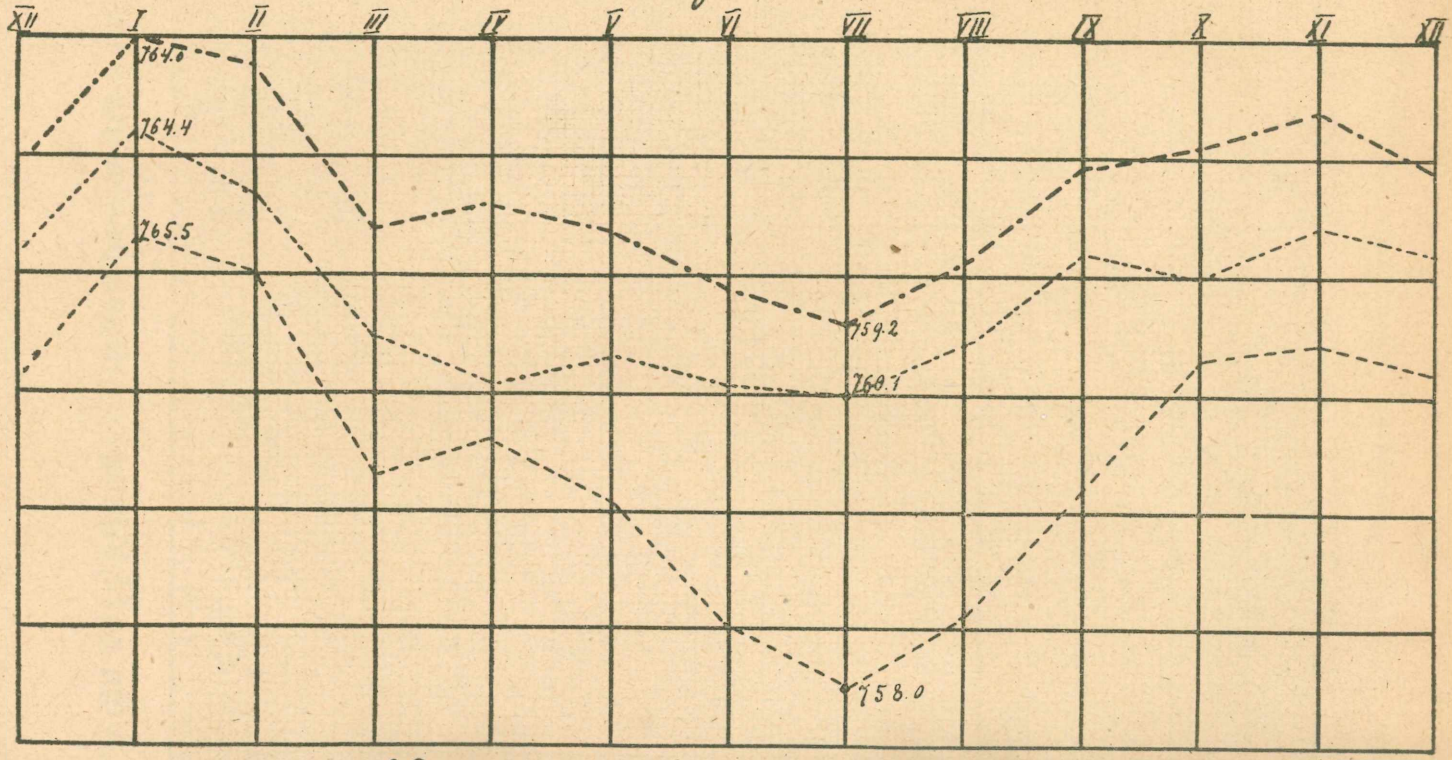
I. Temperatūra

Vilniuje — . — . — à Vilnius

Klaipėdoj . . . . . à Klaipėda

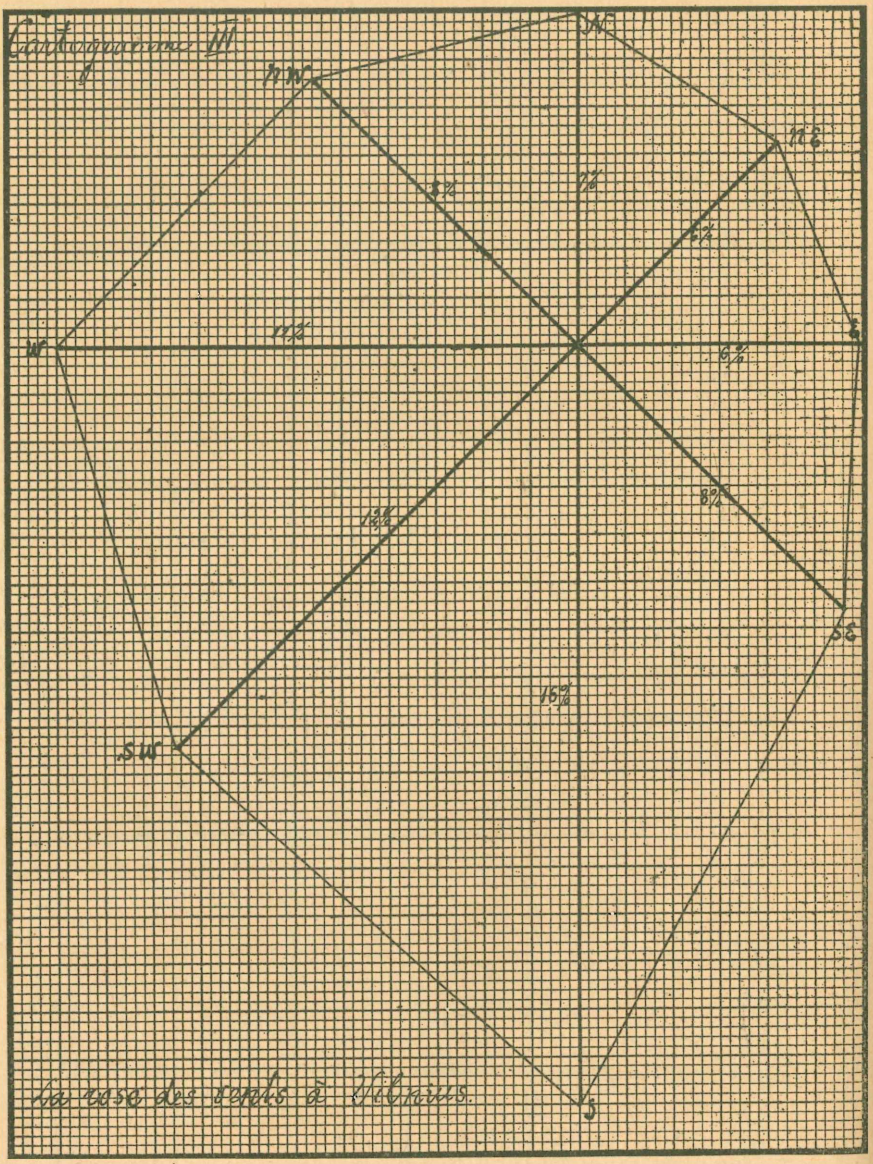
Paryžiuje — — — — à Paris

Cartogramme II.

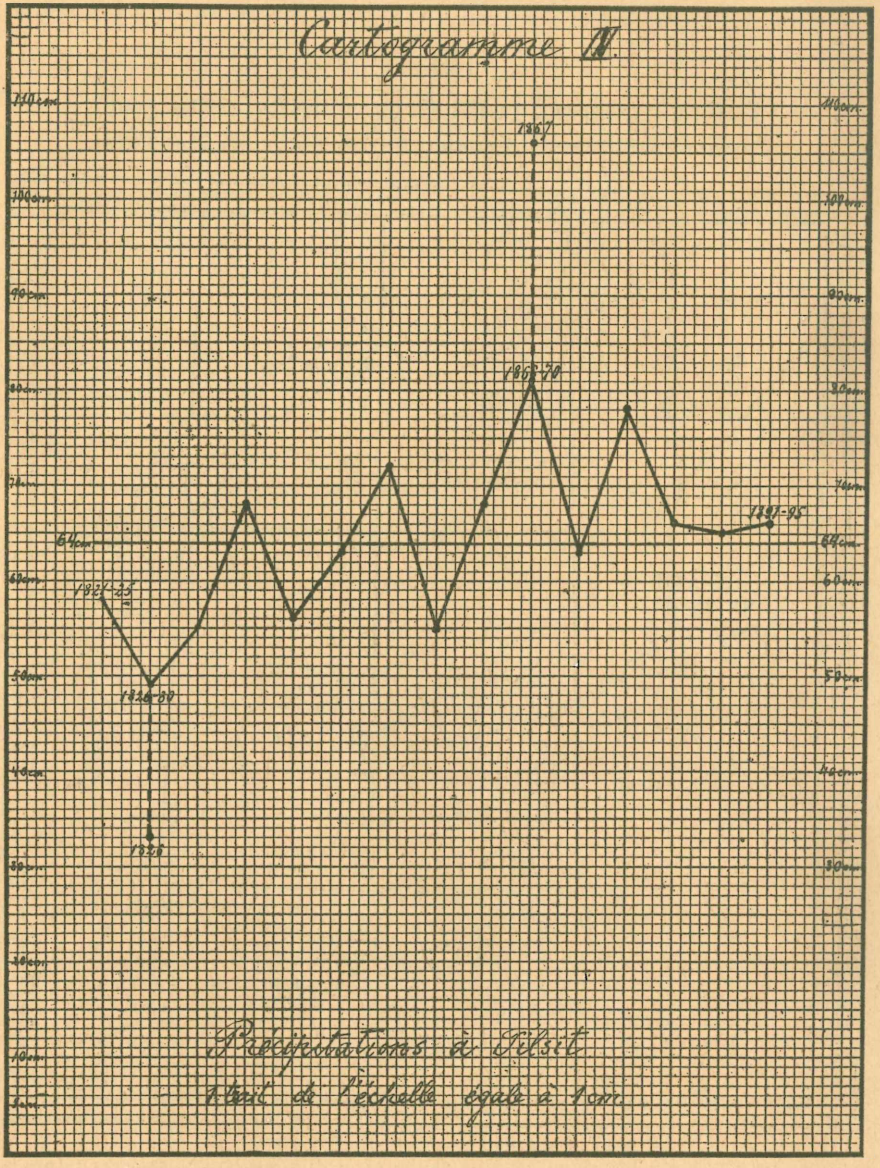


Vilnius; Varsovie; Moscou.

II. Oro spaudimas. — Pression barométrique



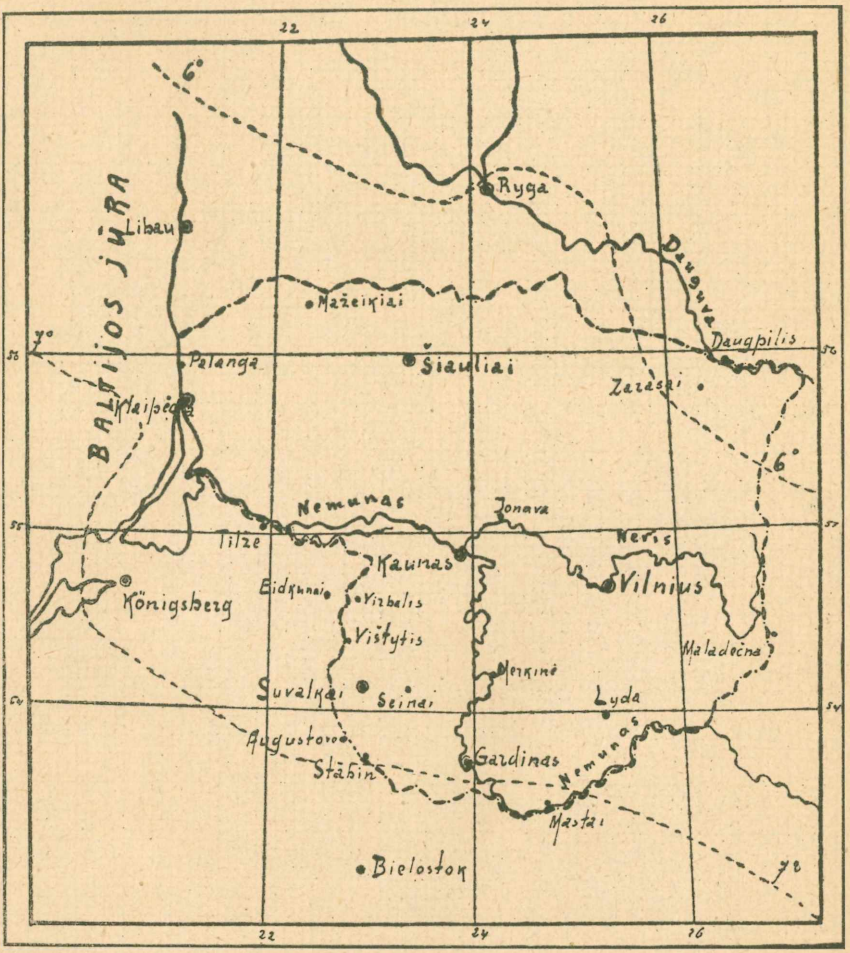
III. Vėjų rožė Vilniuje. — Rose des vents à Vilnius



IV. Tilžės krituliai 19-me amžiuje
Precipitations à Tilsit au 19-me siècle

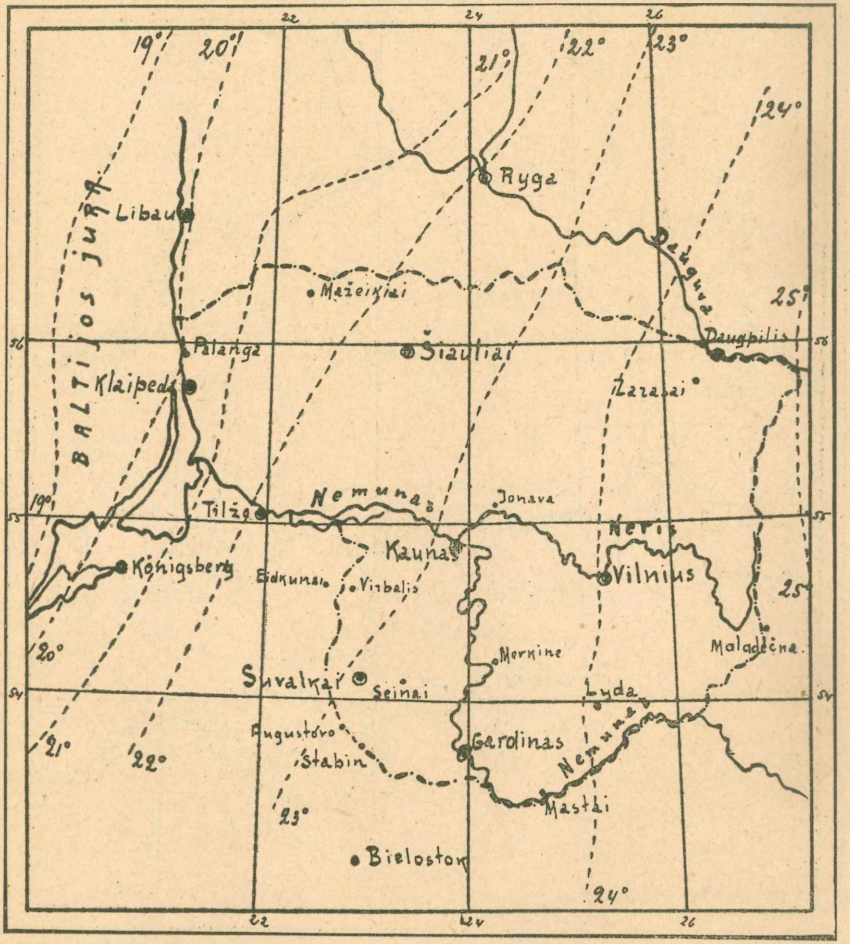
Nr. 1

Metiniai izotermai red. į jūrių paviršių (1851—1900).
Isothermes annuelles au niveau de la mer (1851—1900).



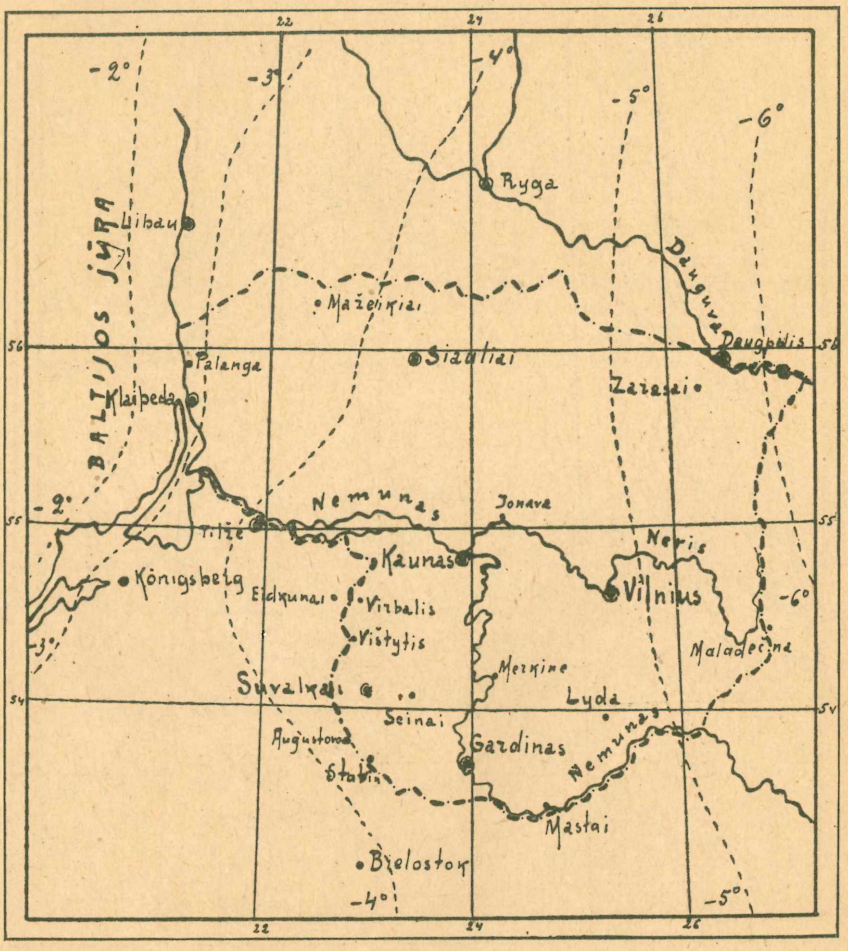
Nr. 2

Vidutinės metinės izoamplitudos (1851—1900).
Isoamplitudes moyennes annuelles (1851—1900).



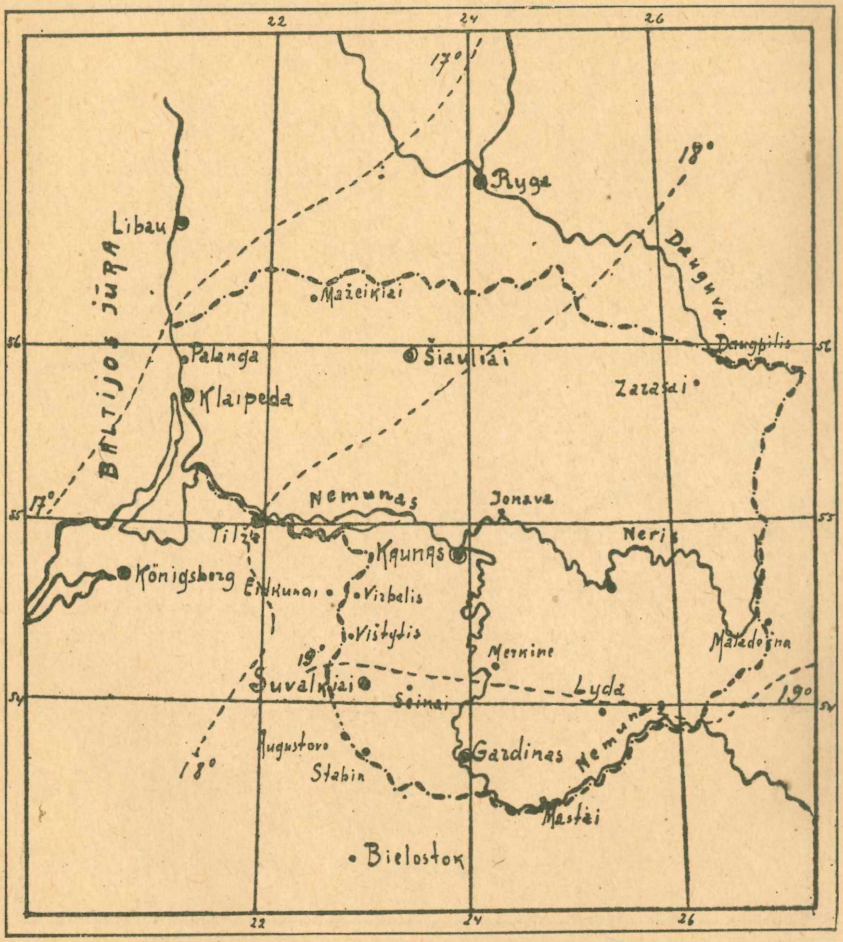
Nr. 3

Sausio izotermai red. į jūrių paviršių (1851—1900).
Isothermes de janvier au niveau de la mer (1851—1900).



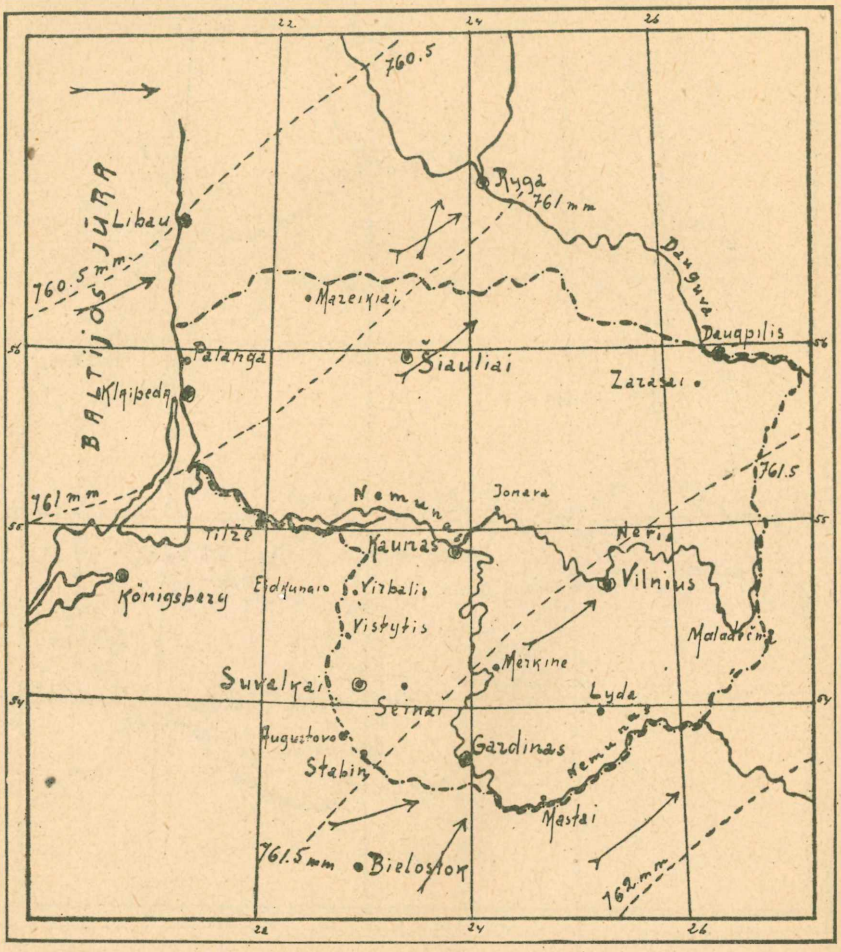
Nr. 4

Liepos mėn. izotermai red. į jūrių paviršių (1851—1900).
Isothermes de juillet au niveau de la mer (1851—1900).



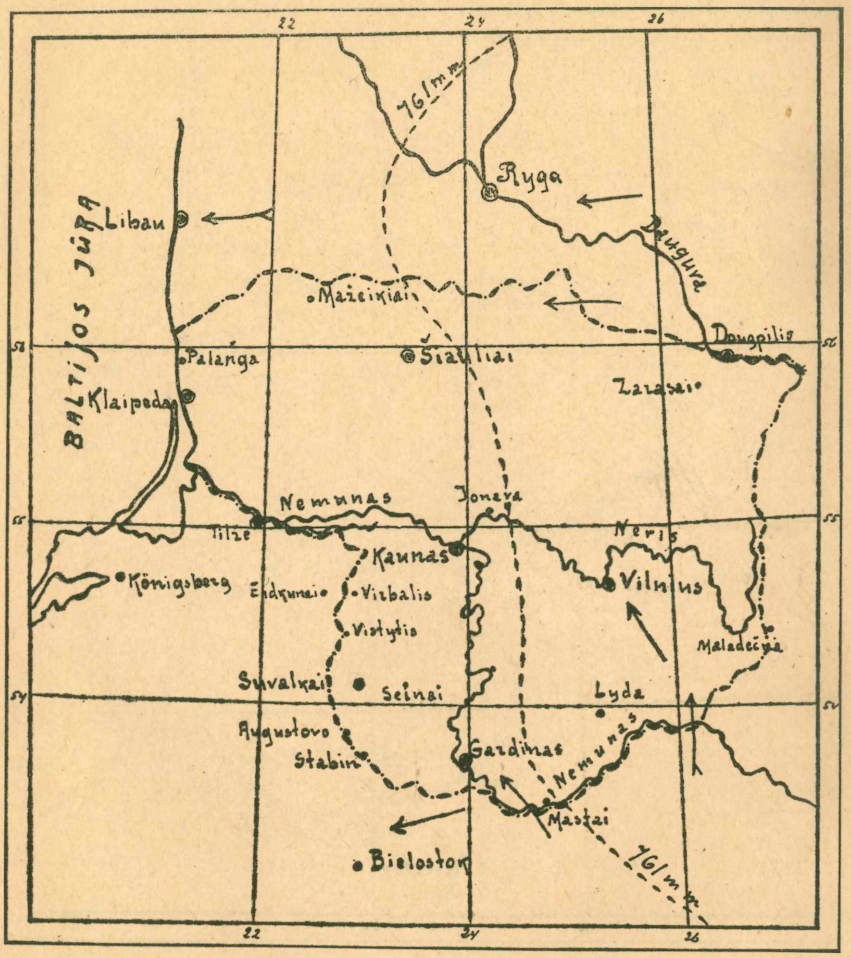
Nr. 5

Atmosferos spaudimas ir svarbioji vėjų kryptis. — Metai.
Pression atmosphérique et résultantes du vent. — Année.



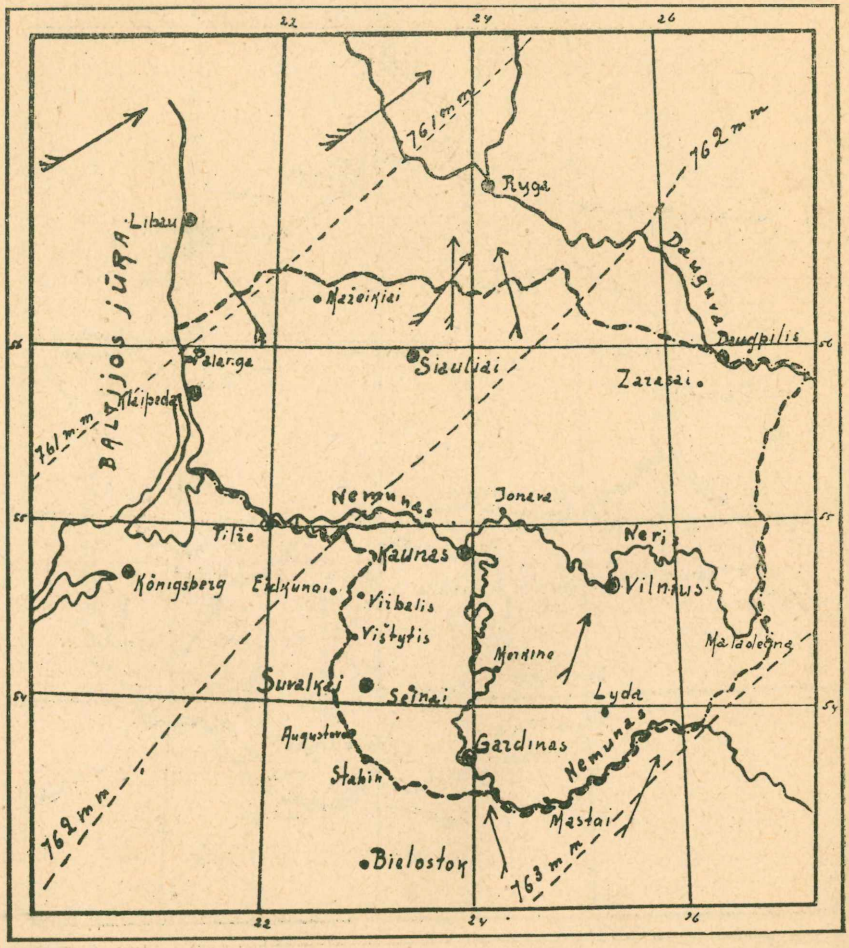
Nr. 6

Atmosferos spaudimas ir svarb. vėjų kryptys. — Balandis.
Pression atmosphérique et résultantes du vent. — Avril.



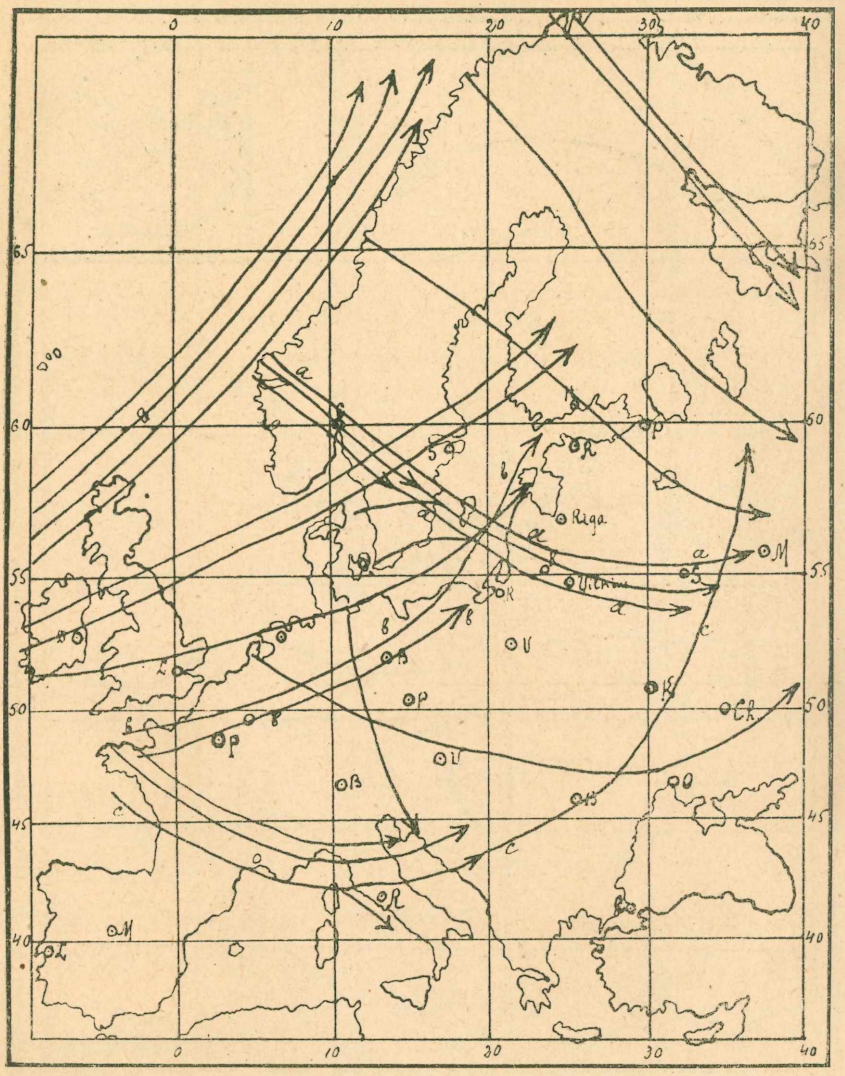
Nr. 7

Atmosferos spaudimas ir svarb. vėjų kryptys. — Lapkričio m.
Pression atmosphérique et résultantes du vent. — Novembre.



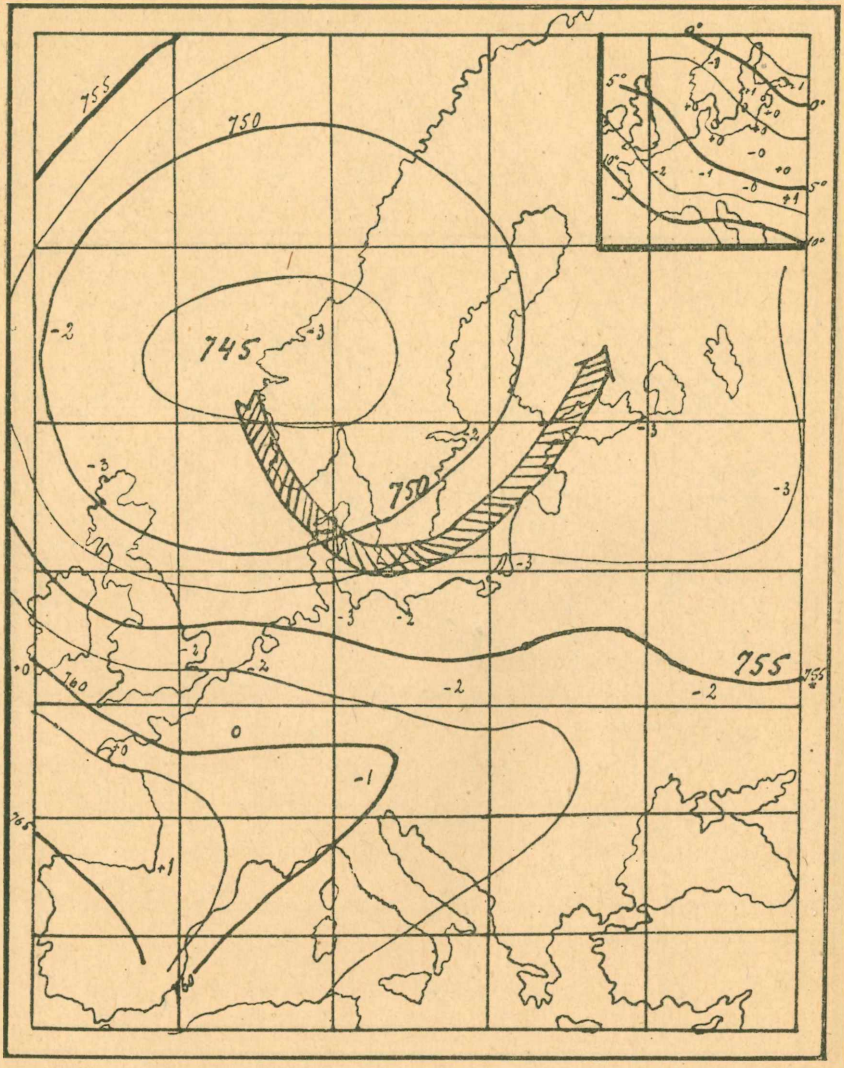
Nr. 8

Ciklonų keliai žiemą.
Les voies des cyclones en hiver.



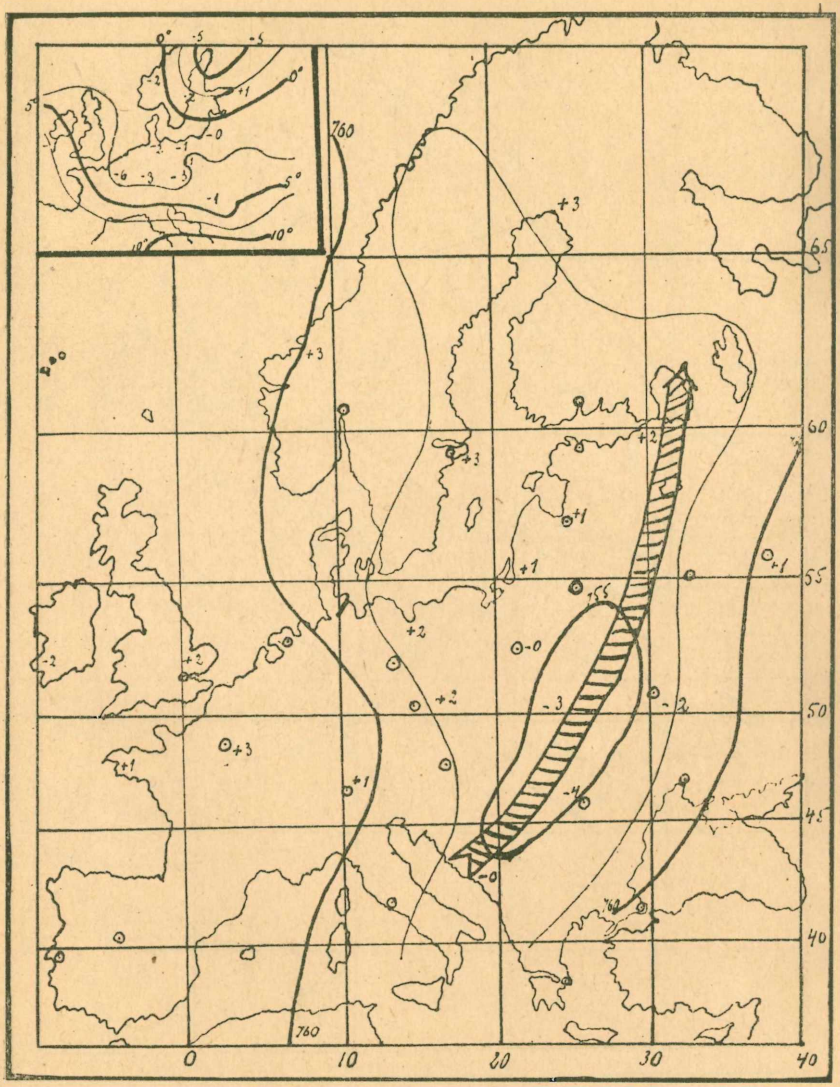
Nr. 9

Kelio (a) izobarai.
Les isobares de la voie (a).



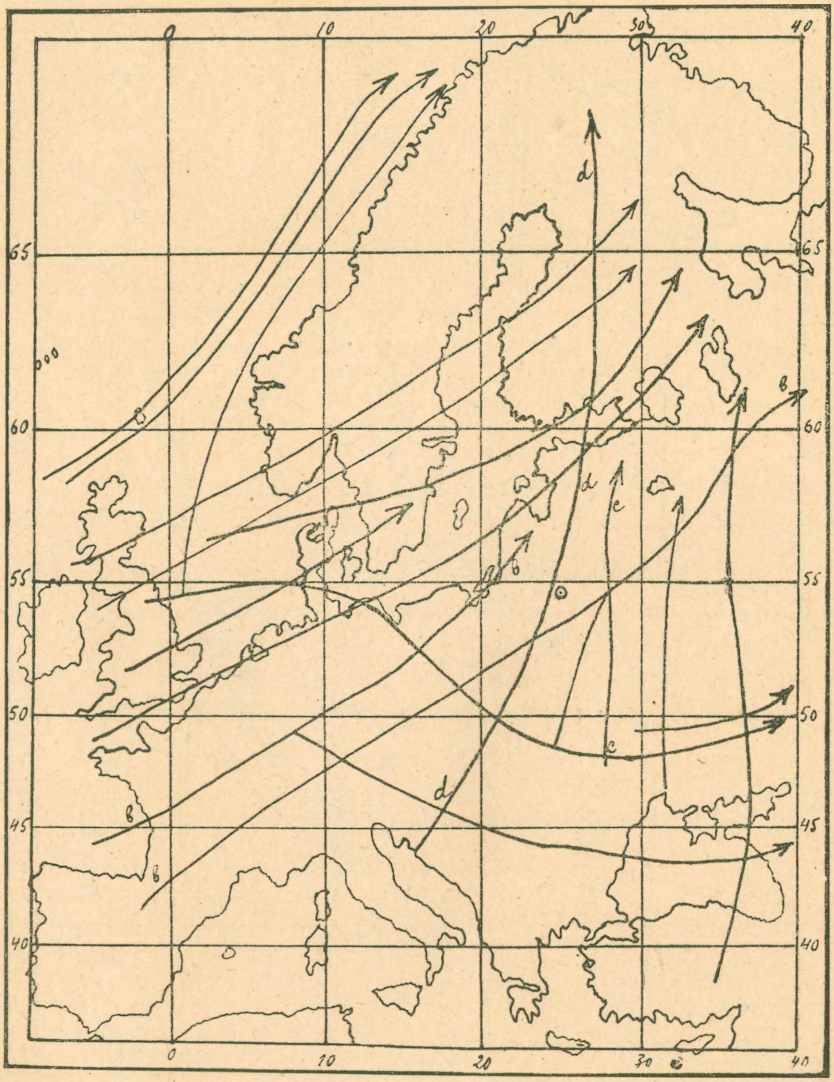
Nr. 10

Kelio (c) izobarai.
Les isobares de la voie (c).



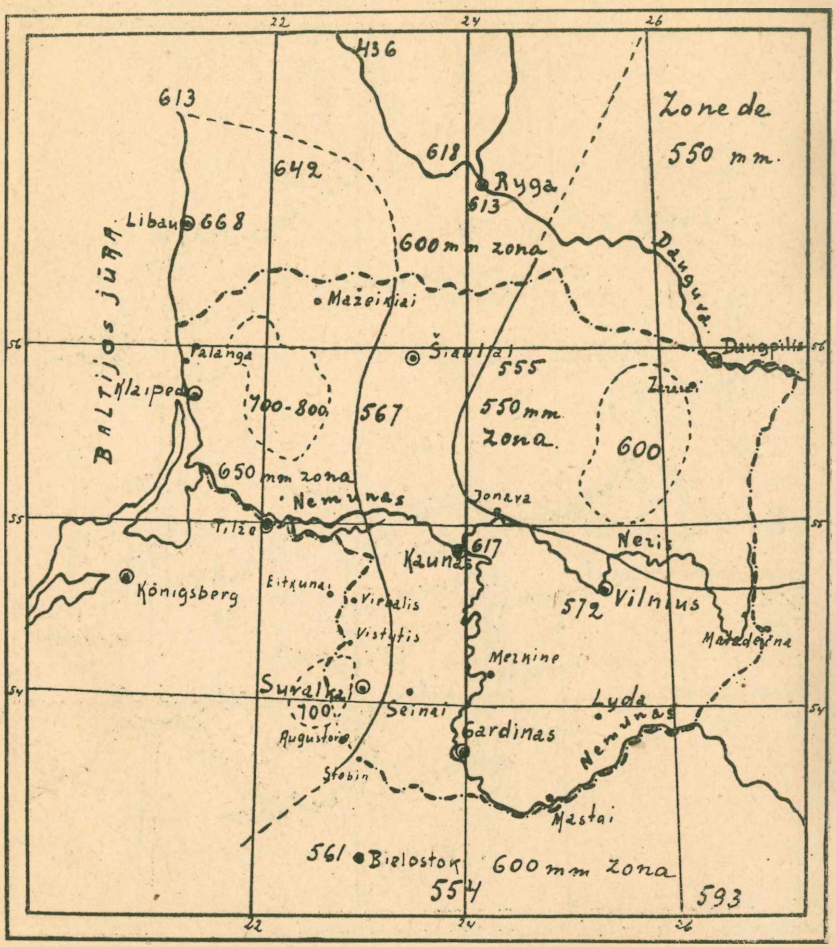
Nr. 11

Ciklonų keliai vasarą.
Les voies des cyclones en été.



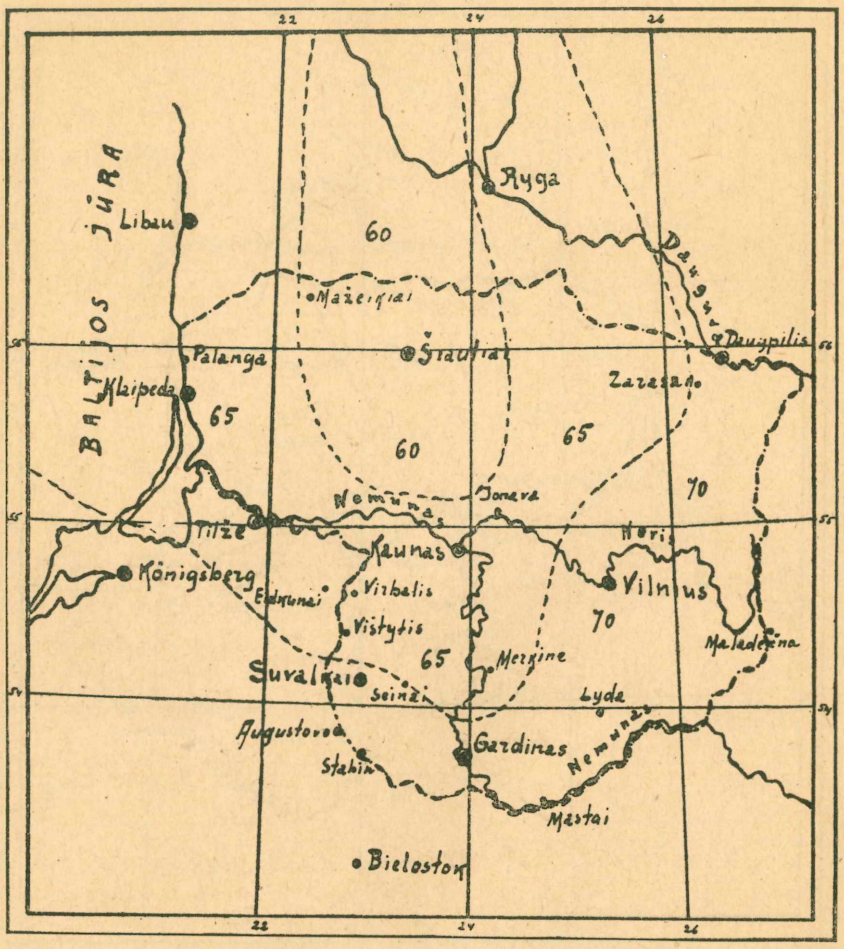
Nr. 12

Izohyetų žemėlapis.
Carte des isohyètes.



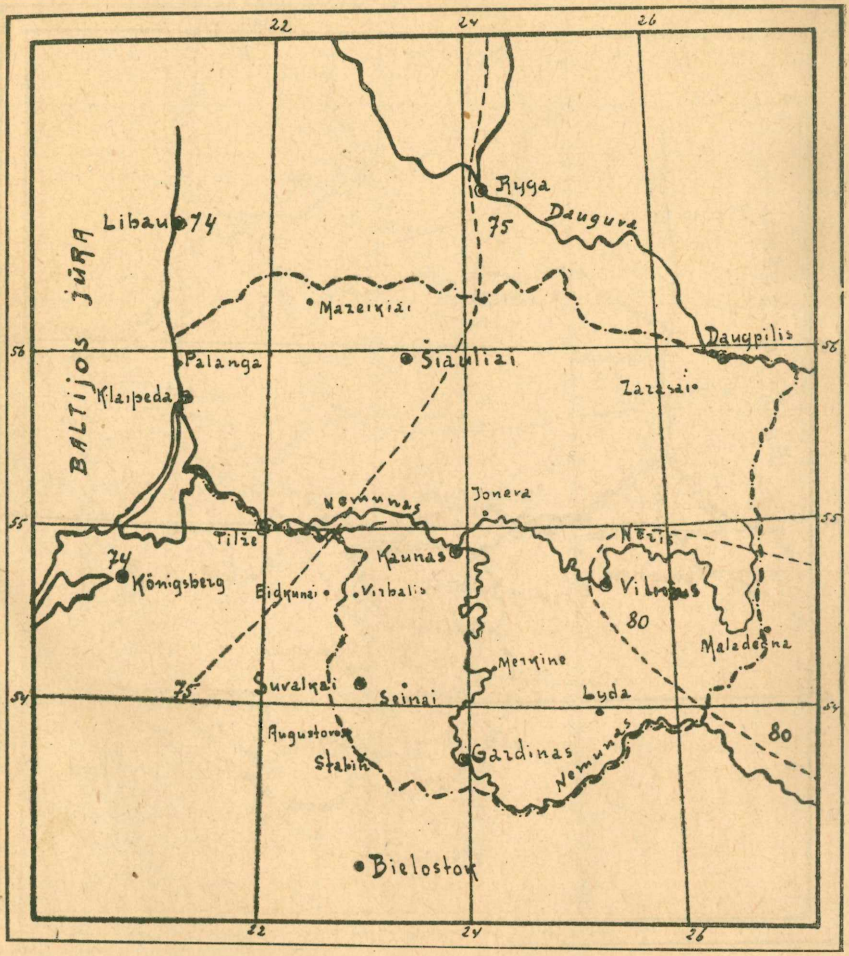
Nr. 13

Debesotumo žemėlapis. — Metai.
Carte de nébulosité. — Année.



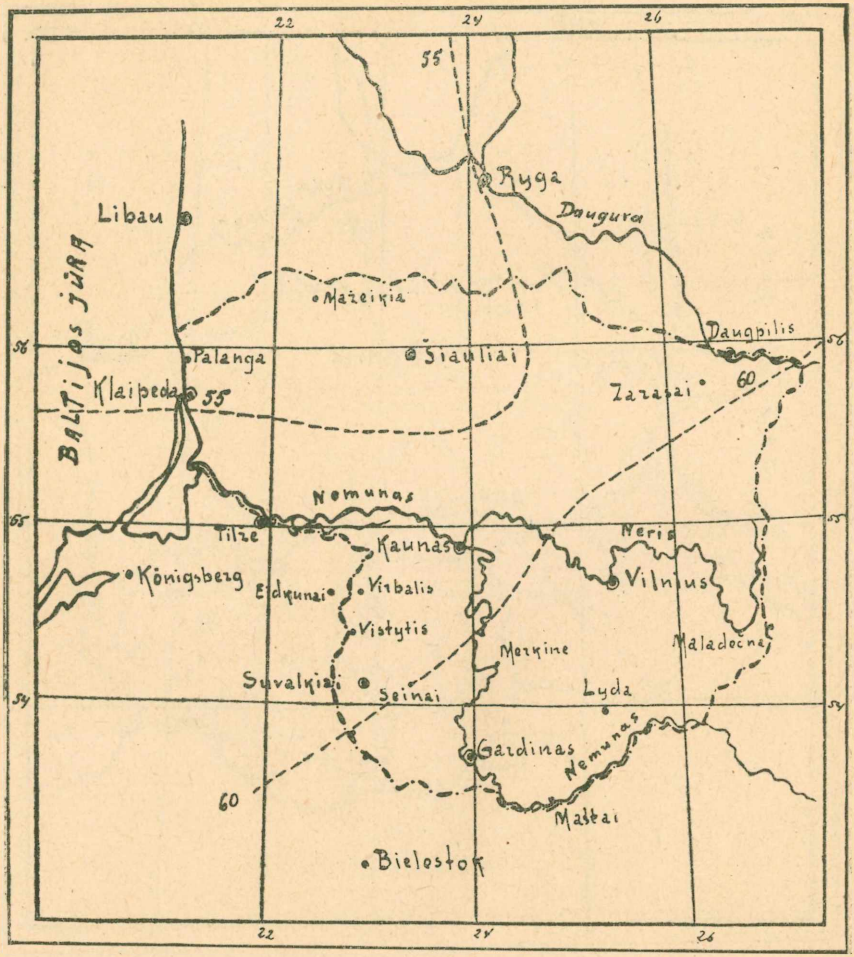
Nr. 13a

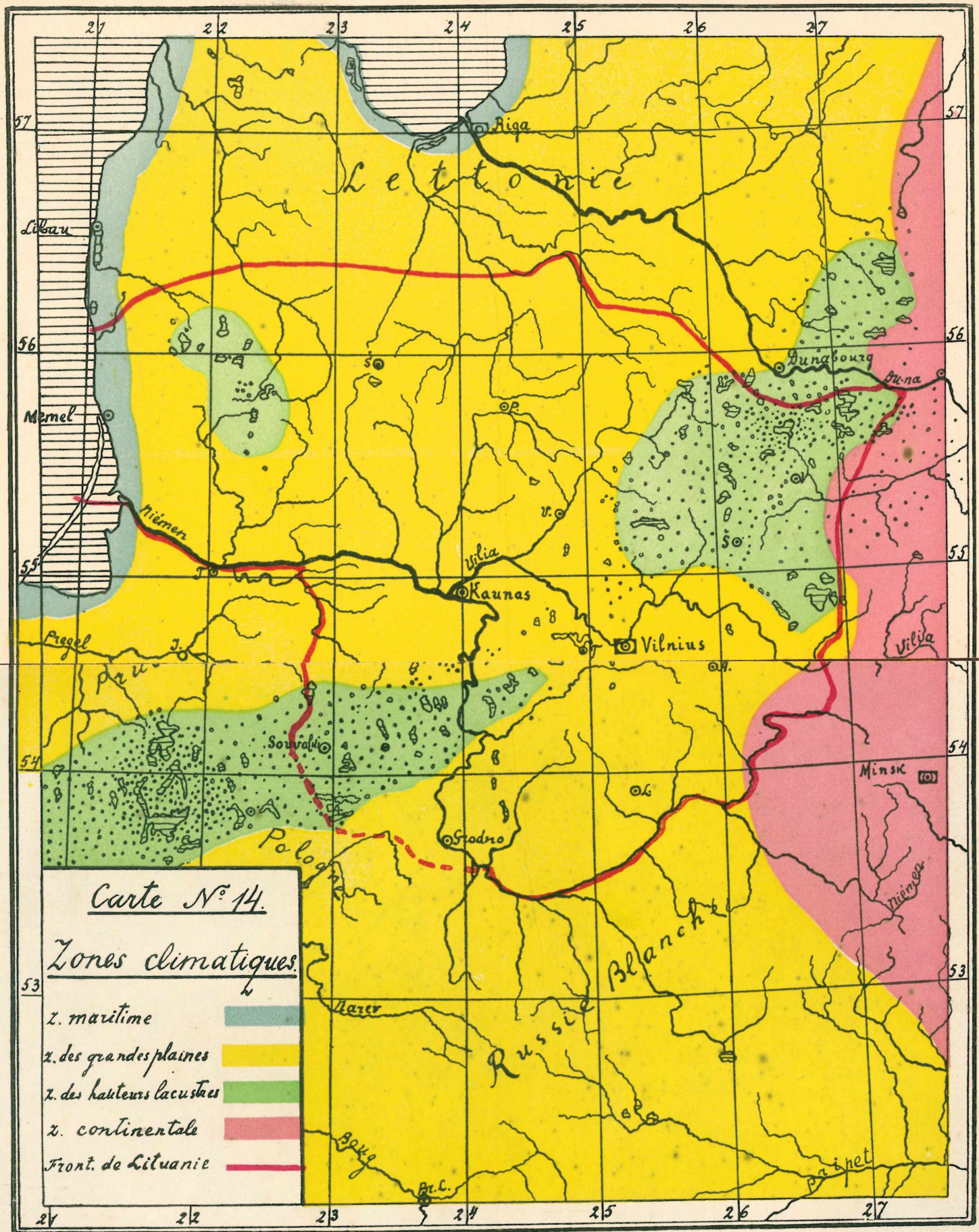
Debesotumo žemėlapis. — Žiema (X—III).
Carte de nébulosité. — Hiver (X—III).



Nr. 13b

Debesotumo žemėlapis. — Vasara (IV—IX).
Carte de nébulosité. — Été (IV—IX).





Spausdino „Lituania" Klaipėdoje

Nr. 14. Klimato zonų žemėlapis

Turinys

Pusl.

Keletas įvado žodžių 3

I. Lietuvos klimato bendrieji bruožai 4
§ 1. Kosminiai klimato faktoriai 4
§ 2. Klimatinis atmosferos vaidmuo 5
§ 3. Geografinės platumos įtaka klimatui 5
§ 4. Jūrių ir kontinento įtaka 7
§ 5. Žemės reljefo įtaka 9
§ 6. Augmenijos įtaka 10

II. Temperatūra 15
§ 1. Temperatūros geografinis paskirstymas ir metinis įvairavimas 15
§ 2. Tarpdieniniai temperatūros įvairavimai . . . 23
§ 3. Mėnesių ir metų maksimumai ir minimumai . . 24
§ 4. Šalčiai ir ledas; jų perijodai 25
§ 5. Ilgametis temperatūros įvairavimas 28
§ 6. Žemės temperatūra 29

III. Atmosferos judėjimai 31
§ 1. Barometrinis spaudimas 31
§ 2. Vėjai ir jų kryptys 34
§ 3. Oro typai; ciklonų keliai 37

IV. Vanduo atmosferoje 41
§ 1. Oro drėgmė ir krituliai 41
§ 2. Kritulių geografinis paskirstymas ir jų metinis įvairavimas 43
§ 3. Maksimumai ir minimumai 47
§ 4. Paros kritulių kiekybė 48
§ 5. Kritulių dažnumas ir jų apstumas 50
§ 6. Audrų dažnumas 52
§ 7. Sniegas 53
§ 8. Šlapi ir sausi perijodai 57
§ 9. Garavimas ir debesotumas 60

V. Klimato zonos 7
§ 1. Bendrieji bruožai 7
§ 2. Jūrių zona 7
§ 3. Didžiųjų lygumų zona 8
§ 4. Aukštumų-ežerų zona 8
§ 5. Kontinento zona 9

Išvada 10

Meteorologinės lentelės 11

Bibliografija 12

Žemėlapiai ir braižiniai 13
I. Temperatūra 13
II. Oro spaudimas 13
III. Vėjų rožė Vilniuje 13
IV. Tilžės krituliai 19-me amžiuje 13
Nr. 1. Metiniai izotermai 13
Nr. 2. Vidutinės metinės izoamplitudos 13
Nr. 3. Sausio izotermai 13
Nr. 4. Liepos mėn. izotermai 13
Nr. 5. Metinis atmosferos spaudimas 13
Nr. 6. Atmosferos spaudimas balandy 13
Nr. 7. Atmosferos spaudimas lapkrity 13
Nr. 8. Ciklonų keliai žiemą 13
Nr. 9. Kelio (a) izobarai 13
Nr. 10. Kelio (c) izobarai 13
Nr. 11. Ciklonų keliai vasarą 13
Nr. 12. Izohyetų žemėlapis 13
Nr. 13. Metinio debesotumo žemėlapis 13
Nr. 13 a. Žiemos debesotumo žemėlapis 13
Nr. 13 b. Vasaros debesotumo žemėlapis 13
Nr. 14. Klimato zonų žemėlapis

Turinys 14

Spaudė „Lituania“ Klaipėda